



# ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PEKERJAAN *HOT TAPPING STEAM PIPE LINE* (STUDI KASUS : DEPARTEMEN ASIA PASIFIC RAYON PT. RAPP)

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Industri

oleh :

**PUTRI NABILLA**  
**11750225112**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumbernya.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
PADA PEKERJAAN *HOT TAPPING STEAM PIPE LINE*  
(STUDI KASUS : DEPARTEMEN ASIA PASIFIC RAYON PT. RAPP)

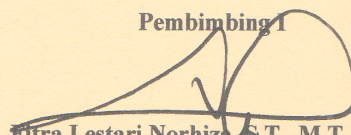
### TUGAS AKHIR

oleh:

**PUTRI NABILLA**  
**11750225112**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 28 Oktober 2021

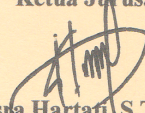
Pembimbing I

  
**Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.T., P.hD**  
**NIP. 19850616 201101 1 016**

Pembimbing II

**H. Ekie Gilang Permata, S.T., M.Sc**  
**NIP. 19780917 200912 1 003**

Ketua Jurusan

  
**Misra Hartati, S.T., M.T**  
**NIP. 19820527 201503 2 002**





## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Putri Nabilla  
 NIM : 11750225112  
 Tempat/Tgl.Lahir : Dumai, 29 Mei 1999  
 Fakultas : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Teknik Industri  
 Judul Skripsi : Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* ( Studi Kasus : Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAAPP).

Menyatakan dengan sebenar- benarnya bahwa :

1. Penulis Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 28 Oktober 2021  
 Yang membuat pernyataan



Putri Nabilla  
 NIM : 11750225112





b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)  
PADA PEKERJAAN HOT TAPPING STEAM PIPE LINE  
(STUDI KASUS : DEPARTEMEN ASIA PASIFIC RAYON PT. RAPP)**

### TUGAS AKHIR

oleh:

**PUTRI NABILLA**  
**11750225112**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 28 Oktober 2021

Pekanbaru, 28 Oktober 2021

Mengesahkan,

Ketua Jurusan

**Misra Hartati, S.T., M.T**  
NIP. 19820527 201503 2 002

Dekan

**Dr. Hartono, M.pd**

NIP. 19640301 199203 1 003

### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Vera Devani, S.T., M.Sc  
Sekretaris I : Fitra Lestari Norhiza, S.T., M.T., P.hD  
Sekretaris II : H. Ekie Gilang Permata, S.T., M.Sc  
Anggota I : Anwardi, S.T., M.T  
Anggota II : Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T

**Anwardi**  
**Muhammad Ihsan Hamdy**





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminkamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 28 November 2021

Yang membuat pernyataan,

**PUTRI NABILLA**  
**11750225112**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sujud syukurku kusembahkan kepada Allah SWT,  
Zat yang Maha Tinggi, Maha Adil dan Maha Penyayang.  
Terimakasih telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir,  
berilmu dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Bapak dan Ibu tercinta.

*"Muhammad Saleh dan Helen Julia"*

Terimakasihku untuk bapak, ibu yang tiada henti mendo'akanku, memberiku semangat, dorongan,  
nasehat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak terbalaskan.

Dalam silah di lima waktu.

Mulai fajar terbit hingga terbenam.

Seraya tanganku menadah.

Ya Allah, Ya Rahman, Ya Rahim

Terimakasih telah kau tempatkan aku diantara kedua malaikatmu  
yang setiap waktu ikhlas menjagaku, mendidikku, membimbingku dengan baik.  
Ya Allah berikanlah balasan setimpal syurga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari  
panasnya sengatan api neraka.

Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku.

Pekanbaru, 28 November 2021

Putri Nabilla

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* ( Studi Kasus : Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAPP )

Fitra Lestari Norhiza<sup>1\*</sup>, Ekie Gilang Permata<sup>2</sup>, Anwardi<sup>3</sup>,  
Muhammad Ihsan Hamdy<sup>4</sup>, Putri Nabilla<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Jurusan Teknik Industri,  
Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: [11750225112@students.uin-suska.ac.id](mailto:11750225112@students.uin-suska.ac.id),

### ABSTRAK

Perilaku kerja yang tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) dapat diketahui melalui suatu identifikasi bahaya metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC). Metode identifikasi bahaya ini dilakukan dengan mempelajari suatu pekerjaan untuk diidentifikasi bahaya dan potensi insiden yang berhubungan dengan setiap langkah dan digunakan untuk menemukan solusi dan mengontrol bahaya yang ada. Berbeda dengan JSA dan HIRADC, metode Hazops memiliki pendekatan identifikasi bahaya pada kondisi lingkungan pekerjaan, fasilitas yang ada, pengoperasian alat dan keseluruhan produksi. Hazops mencari penyebab kemungkinan timbulnya kecelakaan dan menentukan konsekuensi adanya penyimpangan yang terjadi pada saat suatu pekerjaan dilakukan.

**Kata Kunci:** *Job Safety Analysis* (JSA), *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC), *Hazard and Operability Study* (HAZOP)



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# **Analysis Of The Application Of Occupational Safetu and Health (K3) On Hot Tapping Steam Pipe Line ( Case Study : Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAPP )**

**Fitra Lestari Norhiza<sup>1\*</sup>, Ekie Gilang Permata<sup>2</sup>, Anwardi<sup>3</sup>,  
Muhammad Ihsan Hamdy<sup>4</sup>, Putri Nabilla<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup> Industrial Engineering Departement,  
Faculty Sains and Technology,  
UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: [11750225112@students.uin-suska.ac.id](mailto:11750225112@students.uin-suska.ac.id).

## **ABSTRACT**

*Unsafe work behavior (unsafe act) and unsafe working conditions (unsafe conditions) can be identified through various hazards from the Job Safety Analysis (JSA) and Hazard Identification and Risk Assessment Determination Control (HIRADC) methods. This hazard method is carried out by studying a job to find hazards and potential events associated with each step and is used to find solutions and control existing hazards. In contrast to JSA and HIRADC, the Hazops method has a surprising approach to working environment conditions, existing facilities, equipment operation and overall production. Hazops detects the likelihood of accidents and determines the causes of deviations that occur when a job is done.*

**Keywords:** Job Safety Analysis (JSA), Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control (HIRADC), Hazard and Operability Study (HAZOP)





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb. Alhamdulillahirobbil'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PEKERJAAN HOT TAPPING STEAM PIPE LINE (STUDI KASUS : DEPARTEMEN ASIA PASIFIC RAYON PT. RAPP)”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Bapak Muhammad Saleh dan Ibu Helen Jita yang telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Silvia, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Akademik penulis di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Fitra Lestari Nohirza, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Bapak alm H. Ekie Gilang Permata, S.T., M.sc selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Anwardi, S.T., M.T dan Bapak Muhammad Ihsan Hamdy, S.T., M.T selaku dewan penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan Tugas Akhir ini serta bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan bagi penulis untuk mengamalkan ilmu pengetahuan di tengah-tengah masyarakat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 28 November 2021

Penulis

(Putri Nabilla)

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I      PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-3
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.5 Batasan Masalah.....	I-5
1.6 Posisi Penelitian .....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-8
BAB II      LANDASAN TEORI .....	II-1
2.1 Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) .....	II-1
2.1.1 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	II-1
2.1.2 Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	II-2
2.1.3 Langkah Penerapan K3.....	II-2
2.2 Identifikasi Bahaya ( <i>Hazard Identification</i> ) .....	II-4
2.2.1 <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	II-4

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### BAB III

2.2.1.1 Fase Menggunakan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) ..	II-7
2.2.1.2 Tahap Pembuatan <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) ....	II-8
2.2.1.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	II-9
2.2.2 <i>Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control</i> (HIRADC) .....	II-10
2.2.2.1 Klasifikasi Tingkat Kecelakaan Kerja .....	II-11
2.2.2.2 Tahapan Proses <i>Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control</i> (HIRADC) .....	II-11
2.2.3 Hazard and Operability Study (HAZOP) .....	II-14
2.2.3.1 Konsep HAZOP .....	II-15
2.3 Analisa Resiko ( <i>Risk Assessment</i> ) .....	II-17
<b>METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	III-1
3.1 Studi Literatur .....	III-2
3.2 Identifikasi Masalah .....	III-2
3.3 Rumusan Masalah .....	III-2
3.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	III-2
3.5 Batasan Masalah .....	III-3
3.6 Pengumpulan Data .....	III-3
3.7 Pengolahan Data .....	III-4
3.8 Analisa .....	III-5
3.9 Kesimpulan dan Saran .....	III-5

### BAB IV

<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	IV-1
4.1 Pengumpulan Data .....	IV-1
4.1.1 Profil Perusahaan .....	IV-1
4.1.2 Sejarah Perusahaan .....	IV-2
4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan .....	IV-2
4.1.4 Pekerjaan <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> .....	IV-3
4.1.5 Data Kecelakaan Kerja .....	IV-7
4.2 Pengolahan Data .....	IV-7
4.2.1 Identifikasi Bahaya dengan Menggunakan Metode <i>Job Safety Analysis</i> .....	IV-7





## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 4.2.2 Identifikasi Bahaya dengan Menggunakan Metode

#### *Hazard Identification, Risk Assessment and Determination*

*Control*..... IV-11

4.2.2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)..... IV-11

4.2.2.2 Penilaian Resiko (*Risk Assessment*) ..... IV-12

4.2.2.3 Pengendalian Resiko (*Determining Control*) .... IV-14

### 4.2.3 Identifikasi Bahaya dengan Menggunakan Metode

*Hazard Operability Study (HAZOP)*..... IV-16

4.2.4 Penilaian Resiko ..... IV-19

BAB V ANALISA ..... V-1

5.1 Metode *Job Safety Analysis (JSA)*..... V-1

5.2 Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining

*Control*... ..... V-1

5.3 Metode Hazard Operability Study (HAZOP) ..... V-4

5.4 Penilaian Resiko ..... V-5

5.5 Rekomendasi ..... V-8

BAB VI PENUTUP..... VI-1

6.1 Kesimpulan..... VI-1

6.2 Saran..... VI-2

DAFTAR PUSTAKA

UIN SUSKA RIAU



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Data Kecelakaan Kerja PT. RAPP.....	I-2
Gambar 1.2 Grafik Data Kecelakaan Kerja Departemen APR.....	I-3
Gambar 2.1 JSA <i>Form</i> .....	II-7
Gambar 2.2 Bagan Alir HIRADC.....	II-11
Gambar 2.3 Matriks Probabilitas dan Dampak.....	II-13
Gambar 2.4 Penilaian Resiko dan Pengendalian Resiko .....	II-14
Gambar 2.5 Tabel HAZOP .....	II-17
Gambar 2.6 Kriteria <i>Likelihood</i> .....	II-18
Gambar 2.7 Kriteria <i>Consequence</i> atau <i>Severirty</i> .....	II-18
Gambar 2.8 <i>Risk Matrix</i> .....	II-19
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	III-1
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Riau Andalan <i>Pulp and Paper</i> .....	IV-1
Gambar 4.2 Pekerjaan <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> .....	IV-3
Gambar 4.3 Grafik Data Kecelakaan Pada Pekerjaan <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> .....	IV-7
Gambar 5.1 Tingkat Resiko Berdasarkan HIRADC .....	V-5
Gambar 5.1 Tingkat Resiko Berdasarkan HAZOP .....	V-6

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Posisi Penelitian Tugas Akhir .....	I-6
Tabel 1.1	Posisi Penelitian Tugas Akhir (Lanjutan) .....	I-7
Tabel 2.1	Kategori Kemungkinan Resiko .....	II-12
Tabel 2.2	Kategori Konsekuensi .....	II-12
Tabel 2.2	Kategori Konsekuensi (Lanjutan) .....	II-13
Tabel 4.1	Tahapan Kerja <i>Preliminary Procedure</i> .....	IV-3
Tabel 4.1	Tahapan Kerja <i>Preliminary Procedure</i> (Lanjutan) .....	IV-4
Tabel 4.2	Tahapan Kerja <i>Installing Hot Tapping Machine</i> .....	IV-4
Tabel 4.2	Tahapan Kerja <i>Installing Hot Tapping Machine</i> (Lanjutan) .....	IV-5
Tabel 4.3	Tahapan Kerja <i>Testing The Weld and Hot Tapping Machine</i> .....	IV-5
Tabel 4.3	Tahapan Kerja <i>Testing The Weld and Hot Tapping Machine</i> (Lanjutan) .....	IV-6
Tabel 4.4	Tahapan Kerja <i>Completion</i> .....	IV-6
Tabel 4.5	JSA <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> .....	IV-8
Tabel 4.5	JSA <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> (Lanjutan) .....	IV-9
Tabel 4.5	JSA <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> (Lanjutan) .....	IV-10
Tabel 4.5	JSA <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i> (Lanjutan) .....	IV-11
Tabel 4.6	Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan <i>Preliminary Procedure</i> .....	IV-12
Tabel 4.7	Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan <i>Installing Hot Tapping Machine</i> .....	IV-13
Tabel 4.8	Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan <i>Testing The Weld and Hot Tapping Machine</i> .....	IV-13
Tabel 4.8	Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan <i>Testing The Weld and Hot Tapping Machine</i> .....	IV-14
Tabel 4.9	Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan <i>Completion</i> .....	IV-14
Tabel 4.10	Hazops .....	IV-16

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

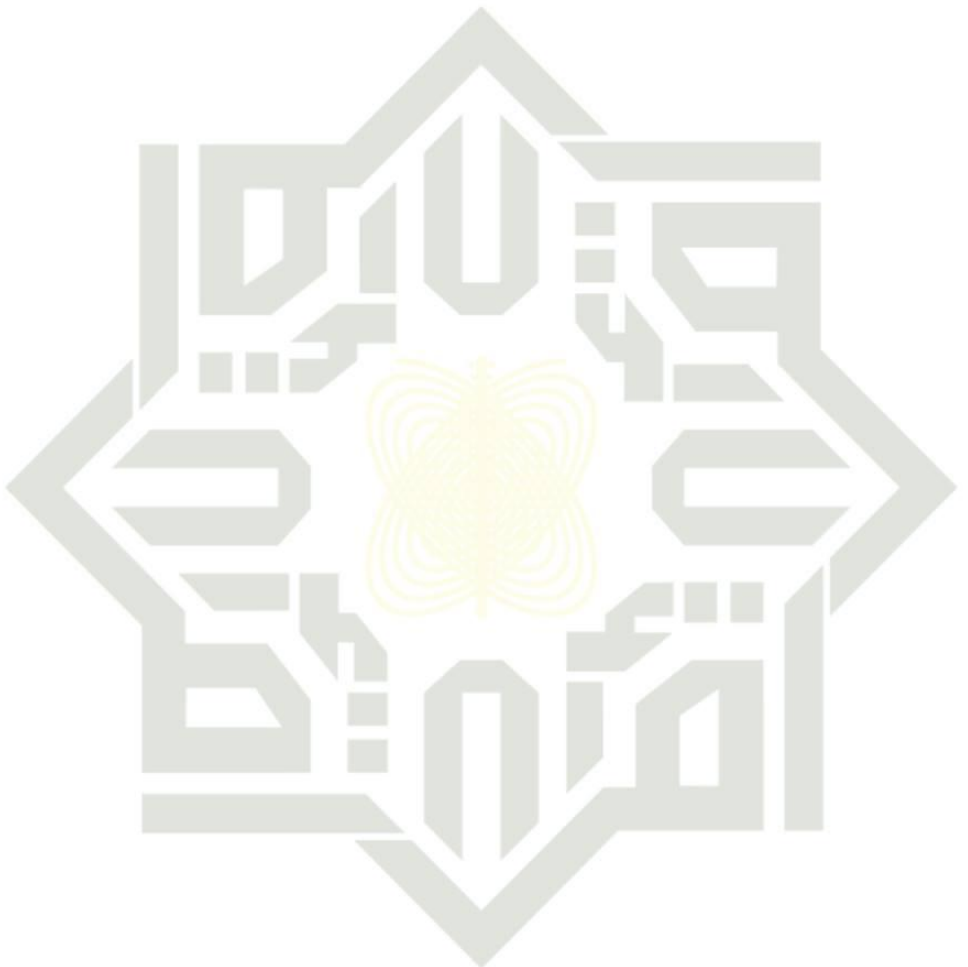
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10 Hazops (Lanjutan).....	IV-17
Tabel 4.10 Hazops (Lanjutan).....	IV-18
Tabel 4.11 Penilaian Resiko HIRADC .....	IV-19
Tabel 4.11 Penilaian Resiko HIRADC (Lanjutan) .....	IV-20
Tabel 4.11 Penilaian Resiko Hazops.....	IV-20
Tabel 4.11 Penilaian Resiko Hazops (Lanjutan).....	IV-21

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

A	Dokumentasi.....	1
B	Pertanyaan Wawancara.....	2



UIN SUSKA RIAU

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik Universitas Negeri Kesatuan Riau  
111  
menyebutkan bahwa lingkungan masyarakat  
tidak dapat dipisahkan dari kehidupan  
masyarakat itu sendiri. Oleh karena itu, dalam  
proses pembelajaran, guru harus mampu  
mengaitkan materi yang diajarkan dengan  
kehidupan masyarakat di sekitarnya. Hal ini  
dapat dilakukan dengan cara mengajak siswa  
untuk mengamati lingkungan di sekitarnya  
dan mencari informasi yang berkaitan dengan  
materi yang diajarkan. Dengan demikian, siswa  
dapat memahami materi yang diajarkan  
dengan lebih baik dan mendalam.

1.1.1. *Uptake milk*  
 mer milk  
 kar UN  
 yan  
 bah  
 ling  
 mer  
 dati  
 Kes  
 per  
 umu  
 tida  
 ama  
*Job*  
*Der*  
 mer  
 ber  
 mer  
 mer  
 fasi  
 pon  
 ada  
 ker  
 dan  
*exte*

1.1.1. *Uptake milk*  
 mer milk  
 kar UN  
 yan  
 bah  
 ling  
 mer  
 dati  
 Kes  
 per  
 umu  
 tida  
 ama  
*Job*  
*Der*  
 mer  
 ber  
 mer  
 mer  
 fasi  
 pon  
 ada  
 ker  
 dan  
*exte*

1.1.1. *Uptake milk*  
 mer milk  
 kar UN  
 yan  
 bah  
 ling  
 mer  
 dati  
 Kes  
 per  
 umu  
 tida  
 ama  
*Job*  
*Der*  
 mer  
 ber  
 mer  
 mer  
 fasi  
 pon  
 ada  
 ker  
 dan  
*exte*

1.1.1. *Uptake milk*  
 mer milk  
 kar UN  
 yan  
 bah  
 ling  
 mer  
 dati  
 Kes  
 per  
 umu  
 tida  
 ama  
*Job*  
*Der*  
 mer  
 ber  
 mer  
 mer  
 fasi  
 pon  
 ada  
 ker  
 dan  
*exte*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Free. Produksi pulp and paper dari perusahaan RAPP di ekspor ke negara China, Singapore, Australia, Korea, dan berbagai negara belahan Eropa seperti Russia, Turkey, dan juga negara kawasan Amerika seperti USA, Mexico, dan Brazilia. Itu semua karena hasil dari produksi *pulp and paper* dari RAPP sangat berkualitas tinggi sehingga dalam melakukan pemasaran tidak mendapat kendala.

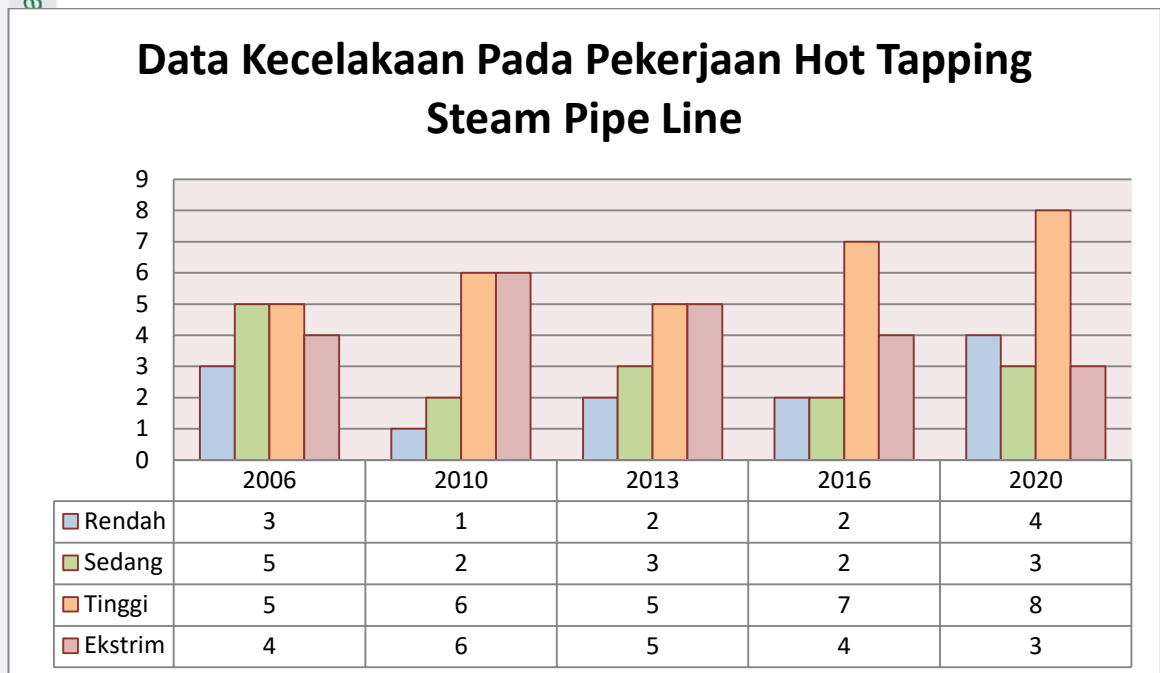
*Hot tapping* adalah metode pengeboran atau pemotongan pipa untuk tujuan tertentu tanpa mengganggu aliran fluida di dalam pipa dan mengurangi tekanan kerja. Proses pengerjaan *hot tapping* ini mengacu pada pemasangan koneksi dan peralatan terkait ke jaringan pipa saat mereka tetap beroperasi dan atau berada di bawah tekanan. Teknologi ini menghindari kerugian yang disebabkan oleh penghentian pipa. Metode ini sering kali di gunakan dalam kalangan operator jalur pipa, sistem hot tapping juga menjadi semakin kompleks untuk meminimalkan kehilangan produk selama proses hot tapping ini.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di PT. Riau Andalan *Pulp & Paper* pada departemen *Asia Pasific Rayon* (APR) diketahui terdapat sumber sumber *Hazard* yang memiliki resiko tinggi terhadap pekerja seperti bahaya yang umum ditemukan pada lingkungan kerja tersebut yaitu bahaya suara (kebisingan), bahaya pada mesin potong dan suhu pada uap yang dihasilkan, serta bahaya listrik selain dari bahaya-bahaya utama tersebut terdapat bahaya kerja yang sering dijumpai pada saat bekerja seperti menaiki atau menuruni tangga tanpa memegang *handle* tangga, binatang buas pada area kerja dan area tanah sekitar stasiun kerja yang dapat menyebabkan debu.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berikut ialah data kecelakaan kerja pada PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* (RAPP) dan departemen Asia *Pasific Rayon* (APR) pada tahun 2020 :



Gambar 1.1 Grafik Data Kecelakaan Pada Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*

(Sumber : PT. Riau Andalan *Pulp and Paper*, 2020)

Berdasarkan data kecelakaan kerja yang terdapat pada grafik diatas maka kecelakaan kerja dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan yaitu ringan, sedang dan berat. kecelakaan kerja tingkatan ringan menyebabkan cedera ringan dengan penanganan p3k seperti : tersiram air panas, tepelanting besi, terkena lemparan selang dan lain sebagainya. Kecelakaan tingkatan sedang merupakan kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cacat permanen dan kehilangan performa kerja yang cukup lama seperti terkena cairan berbahaya, jari terputus atau terjepit dan lain sebagainya. Sedangkan kecelakaan kerja tingkatan berat menyebabkan kematian.

### 1. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan pada latar belakang diatas, maka permasalahan yang ditemui adalah adanya identifikasi dan upaya untuk mengurangi bahaya kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) pada



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pekerjaan *hot tapping steam pipe line* oleh karena itu perlu dilakukan pengidentifikasian bahaya yang terjadi pada departemen *Asia Pasific Rayon* (APR) menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC) dan *Hazard Operability Study* (HAZOPS)

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Untuk mengidentifikasi bahaya perilaku kerja yang tidak aman (*unsafe action*) pada pekerjaan *hot tapping steam pipe line* di departemen *Asia Passific Rayon* (APR) menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC)

2. Untuk mengidentifikasi tingkat *unsafe condition*, resiko bahaya lingkungan kerja, sebab akibat dan pengendaliannya menggunakan metode HAZOPS
3. Untuk menentukan nilai dan level bahaya dari setiap pekerjaan *hot tapping steam pipe line*

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut :

Bagi Peneliti

Penelitian ini dilakukan sebagai tugas akhir untuk belajar secara langsung bagaimana penerapan ilmu yang telah dipelajari sebelumnya pada dunia kerja khususnya penerapan K3 pada Industri kertas.

Bagi Perusahaan

Hasil penelitian akan dijadikan bahan pertimbangan bagi perusahaan untuk mengidentifikasi bahaya secara perilaku kerja yang tidak aman (*unsafe action*) dan kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) sehingga



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat meminimalisir resiko kecelakaan kerja dan menjaga kelancaran proses produksi.

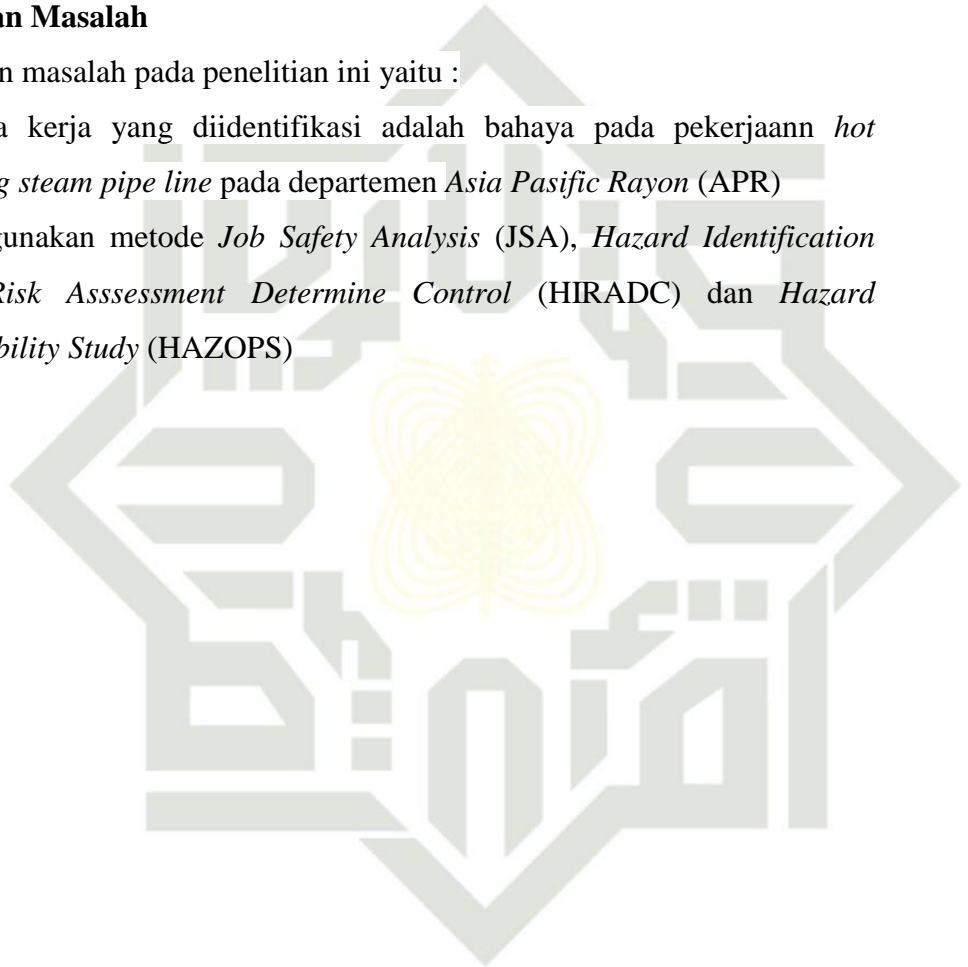
3. Bagi Universitas  
Sebagai bahan referensi penelitian yang akan di arsip pada perpustakaan dan diharapkan dapat bermanfaat sebagai penambah informasi untuk penelitian selanjutnya.

#### Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

Bahaya kerja yang diidentifikasi adalah bahaya pada pekerjaann *hot tapping steam pipe line* pada departemen *Asia Pasific Rayon (APR)*

Menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)*, *Hazard Identification and Risk Asssessment Determine Control (HIRADC)* dan *Hazard Operability Study (HAZOPS)*



UIN SUSKA RIAU





## Posisi Penelitian

Penelitian ini juga pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa orang peneliti. Agar dalam penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan, berikut ini adalah tampilan posisi penelitian.

Tabel 1.1 Posisi Penelitian Tugas Akhir

Peneliti	Judul Peneliti	Metode	Tujuan	Hasil
Angga Rizki 2021	Analisis Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Bangunan Gedung Bertingkat	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i> dan <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC)</i>	Mengetahui bahaya yang ditimbulkan berdasarkan <i>Standar Of Procedure (SOP)</i> dan penerapan upaya pengendalian kecelakaan kerja yang beresiko tinggi dilapangan kerja serta perbandingan dengan metode rencana kerja K3.	perlu dilakukannya tindakan pengendalian risiko seperti diwajibkan untuk menggunakan alat pelindung diri, selalu mengikuti SOP, menjaga kebersihan lokasi kerja, penyediaan rambu-rambu keselamatan, diadakannya <i>safety patrol</i> /pengecekan, diadakannya pelatihan K3 untuk setiap <i>safety officer</i> , dilakukanya <i>induction</i> ketika pertama kali memasuki proyek
Yanti Anisa dan Mashabai (2020)	Analisa & Estimasi Penurunan Resiko Dengan <i>Job Safety Analysis</i> Pada Departemen <i>Warehause</i> di PT. Amman Mineral Nusa Tenggara	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	Identifikasi bahaya dan pengendalian bahaya yang berhubungan dengan rangkaian pekerjaan	Hasil dari penelitian ini adalah pekerjaan meletakkan atau mengambil benda memiliki 3 <i>sub task</i> tingkat resiko ekstrim dan 3 <i>sub task</i> tingkat resiko tinggi, pekerjaan memindahkan barang menggunakan <i>forklift</i> memiliki 6 <i>sub task</i> tingkat resiko ekstrim, 1 <i>sub task</i> tingkat resiko tinggi dan 2 <i>sub task</i> tingkat resiko sedang, pekerjaan memindahkan container memiliki 6 <i>sub task</i> tingkat resiko ekstrim dan 2 <i>sub task</i> tingkat resiko sedang, proses membuka <i>box</i> kayu memiliki 1 <i>sub task</i> tingkat resiko tinggi, 1 <i>sub task</i> tingkat sedang dan 2 <i>sub task</i> tingkat resiko rendah dan proses pengecekan barang memiliki 2 <i>sub task</i> tingkat resiko rendah.



Tabel 1.1 Posisi Penelitian Tugas Akhir (Lanjutan)

Peneliti	Judul Penelitian	Metode	Tujuan	Hasil
Gilang HM	Identifikasi Bahaya Bekerja Pada Departemen Casting Dengan <i>Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control</i> di PT. Prima Alloy Steel	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control</i> (HIRADC)	Melakukan identifikasi terhadap resiko bekerja di departemen <i>casting</i>	Hasil dari penelitian ini adalah Pengendalian administratif dengan membuat peraturan yang mengikat terkait penerapan instruksi kerja, memantau penggunaan APD dan APAR serta pelatihan K3 secara berkala.
Shinta Wahyu Hari (2019)	Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode <i>Hazard Operability Study</i> (HAZOP) Pada Bagian <i>Hydrotest Manual</i> di PT. Cladtek Bi Metal Manufacturing	<i>Hazard Operability Study</i> (HAZOP)	Untuk menganalisis identifikasi dan potensi bahaya, penilaian resiko, pengendalian resiko dan evaluasi bahaya terhadap K3	Dari hasil penelitian ini penilaian resiko yang dinilai kecelakaan kerja yang terjadi memiliki kemungkinan sedang ( <i>risk level</i> ), yang artinya kecelakaan jarang terjadi dalam kurung waktu 1 (satu) tahun hanya terdapat 1 (satu) kali kecelakaan dalam konsekuensi yang serius , pengendalian resiko yang dilakukan sudah dapat mengendalikan resiko di masa yang akan datang, pemantauan dan evaluasi selama ini sudah dilakukan dengan baik.

Hak Cipta Milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Peneliti yang bersangkutan untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan buku, atau publikasi ilmiah.

2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 1.7

### Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini mengikuti sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian , manfaat penelitian bagi peneliti, bagi perusahaan dan bagi universitas, batasan masalah dan sistematika penulisan mengenai penelitian analisa bahaya kerja.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat tentang landasan teori yang dapat digunakan untuk mengolah data. Landasan teori yang berhubungan dengan K3, identifikasi bahaya metode *Job Safety Analysis (JSA) Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control (HIRADC)* dan *Hazard Operability Study (HAZOPS)* .

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian memuat prosedur kerja atau langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian. Yaitu mulai dari studi pendahuluan, studi literatur, pengumpulan data dan pengolahannya, analisa dan kemudian diakhiri dengan kesimpulan dan saran.

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Bab ini memuat data dan informasi yang dikumpulkan peneliti di PT. Riau Andalan *Pulp & Paper*. Pengumpulan data tersebut kemudian diolah dan diidentifikasi bahaya yang ada dan dilakukan penilaian resiko bahaya.

#### **BAB V ANALISA**

Bab ini memuat analisa peneliti terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

#### **BAB VI PENUTUP**

Bagian penutup memuat tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian berdasarkan tujuan penelitian adapun saran ditujukan kepada penelitian kedepannya dan instansi.



## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja penting diterapkan perusahaan khususnya dibidang produksi. Keselamatan kerja berhubungan dengan aktivitas kerja manusia baik yang melibatkan alat kerja, bahan baku, proses pengolahan, landasan dan lingkungan tempat kerja. Adapun kesehatan kerja merupakan penerapan ilmu kesehatan untuk menghindarkan pekerja dari bahaya ataupun penyebab-penyebab penyakit akibat kerja (Wahyuni, dkk., 2018).

Menurut *International Labour Organization* (ILO) (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan social untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Ramadhan, 2017).

#### 2.1.1 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

K3 adalah suatu upaya untuk melindungi pekerja agar selalu dalam keadaan sehat dan selamat ditempat kerja, K3 melakukan pencegahan terhadap kecelakaan atau penyakit akibat kerja dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Adapun tujuan dari K3 adalah sebagai berikut (Fridayanti, dkk., 2017):

1. Pekerja mendapatkan jaminan keselamatan dan kesehatan kerja, baik secara fisik, sosial, maupun psikologis
2. Dalam bekerja setiap pekerja dapat menggunakan perlengkapan dan peralatan kerja dengan sebaik-baiknya
3. Keamanan hasil produksi dapat terpelihara dengan baik karena proses produksi terjaga keselamatannya



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Pekerja memiliki jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan kesehatan gizi pegawai
- Semangat, keserasian kerja, dan partisipasi kerja pada pekerja dapat meningkat
- Pekerja terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan atau kondisi kerja
- Pekerja merasa aman dan terlindungi dalam melakukan pekerjaannya

### 2.1.2 Manfaat Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Adapun manfaat penting dalam penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah sebagai berikut (Fridayanti, dkk., 2017):

- Penerapan K3 dapat memberikan perlindungan pada pekerja yang merupakan aset perusahaan yang harus dipelihara dan dijaga keselamatannya.
- Menunjukkan itikad perusahaan dalam memenuhi perturan perundang-undangan sehingga perusahaan dapat beroperasi normal tanpa menghadapi kendala dari segi ketenagakerjaan.
- Menerapkan K3 dapat mencegah terjadinya kecelakaan, kerusakan, atau sakit akibat kerja. Sehingga perusahaan dapat menghemat biaya yang dapat ditimbulkan oleh kejadian tersebut khususnya biaya premi asuransi.
- K3 menuntut suatu pekerjaan memiliki prosedur yang baik sehingga semua prosedur terdokumentasi dengan baik. Dengan adanya prosedur, maka segala aktivitas dan kegiatan yang terjadi akan terorganisir, terarah dan berada dalam koridor yang teratur.
- Terjaminnya keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerja dapat meningkatkan kualitas produk dan jasa yang dihasilkan. Citra perusahaan terhadap kinerjanya akan semakin meningkat, dan tentu ini akan berdampak kepada peningkatan kepercayaan pelanggan.

### 2.1.3 Langkah Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Penerapan K3 dalam proses produksi ataupun pekerjaan memberikan banyak manfaat bagi perusahaan sehingga penerapan K3 penting untuk dilakukan.



Adapun Langkah-langkah dari penerapan K3 adalah sebagai berikut (Fridayanti, dkk., 2017):

1. Menyatakan Komitmen: Penerapan K3 tidak akan berjalan tanpa adanya komitmen. Pernyataan komitmen dan penetapan kebijakan untuk menerapkan K3 dalam organisasi harus dilakukan oleh manajemen puncak. Komitmen ini harus dinyatakan bukan hanya dalam kata-kata tetapi juga harus dengan tindakan nyata agar dapat diketahui, dipelajari, dihayati dan dilaksanakan oleh seluruh jajaran staf dan karyawan perusahaan.
2. Menetapkan Cara Penerapan: Perusahaan dapat menggunakan jasa konsultan untuk menerapkan K3.
3. Membentuk Kelompok Kerja Penerapan: Jika perusahaan akan membentuk kelompok kerja sebaiknya anggota kelompok kerja tersebut terdiri atas wakil dari setiap unit kerja, biasanya manajer unit kerja. Hal ini penting karena mereka yang tentunya paling bertanggung jawab terhadap unit kerja yang bersangkutan.
4. Menetapkan Sumber Daya yang Diperlukan: Sumber daya di sini mencakup personel atau orang, perlengkapan, waktu, dan dana.
5. Kegiatan Penyuluhan: perlu dibangun rasa adanya keikutsertaan atau partisipasi dari seluruh karyawan dalam perusahaan melalui program penyuluhan.
6. Peninjauan Sistem: Kelompok kerja yang telah dibentuk kemudian mulai bekerja untuk meninjau sistem yang sedang berlangsung. Peninjauan ini dapat dilakukan melalui dua cara yakni dengan meninjau dokumen prosedur dan meninjau pelaksanaannya.
7. Penyusunan Jadwal Kegiatan: Setelah melakukan peninjauan sistem maka kelompok kerja dapat menyusun suatu jadwal kegiatan.
8. Pengembangan K3: Beberapa kegiatan yang perlu dilakukan dalam tahap pengembangan K3 antara lain mencakup dokumentasi, pembagian kelompok, penyusunan bagan alir, prosedur dan instruksi kerja.
9. Penerapan Sistem: Setelah semua dokumen selesai dibuat, maka setiap

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

anggota kelompok kerja kembali ke masing-masing unit kerjanya untuk menerapkan sistem yang telah ditulis.

10. Proses Sertifikasi: Ada sejumlah lembaga sertifikasi Sistem Manajemen K3. Misalnya menggunakan standar OHSAS, ISO dan lain-lain.

## 2.2 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dari suatu sistem manajemen pengendalian risiko yang merupakan suatu cara untuk mencari dan mengenali terhadap semua jenis kegiatan, alat, produk dan jasa yang dapat menimbulkan potensi cedera atau sakit yang bertujuan dalam upaya mengurangi dampak negatif risiko yang dapat mengakibatkan kerugian aset perusahaan, baik berupa manusia, material, mesin, hasil produksi maupun finansial. Identifikasi bahaya memiliki beberapa metode sebagai berikut:

### 2.2.1 *Job Safety Analysis (JSA)*

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis hingga penanganan suatu bahaya adalah metode *Job Safety Analysis (JSA)*. Untuk mencegah terjadinya suatu masalah pada industri yang dapat menyebabkan kerugian ataupun terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. JSA atau sering disebut Analisa Keselamatan pekerjaan merupakan langkah awal dalam analisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja. JSA berupa prosedur yang digunakan untuk mengkaji ulang metode dan mengidentifikasi pekerjaan yang tidak selamat, dan melakukan koreksi sebelum terjadinya kecelakaan. Metode JSA ini paling tepat untuk dipakai sehingga para pekerja dapat terhindar dari kecelakaan. *Job Safety Analysis* bertujuan untuk mencegah bahaya yang terdapat pada sistem kerja dan prosedur serta manusia sebagai pekerjaannya, serta mampu memberikan rekomendasi perbaikan atau cara pencegahan terhadap kecelakaan kerja pada suatu pekerjaan (Bawang, dkk., 2018).

*Job Safety Analysis (JSA)* merupakan pemeriksaan prosedural untuk menentukan apakah prosedur yang tengah dijalankan telah berjalan sebagaimana mestinya, dan untuk memeriksa aspek-aspek sikap dari orang-orang yang melaksanakan pekerjaan tersebut. Poin utama dari *job safety analysis* adalah



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mencegah kecelakaan dengan antisipasi dan eliminasi serta mengontrol bahaya yang ada. JSA merupakan salah satu langkah utama dalam analisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja. Jika bahaya telah dikenali maka dapat dilakukan tindakan pengendalian yang berupa perubahan fisik atau perbaikan prosedur kerja yang dapat mereduksi bahaya kerja. Dalam pelaksanaannya, prosedur analisa keselamatan kerja memerlukan latihan, pengawasan dan penulisan uraian kerja yang dikenal sebagai JSA untuk mempermudah pengertian prosedur kerja pada karyawan (Nurkholis, dkk., 2017).

JSA dapat didefinisikan sebagai teknik yang berfokus pada tugas-tugas dalam pekerjaan untuk mengidentifikasi bahaya sebelum bahaya tersebut terjadi. Teknik ini berfokus pada hubungan antara pekerja, pekerjaannya, peralatan yang digunakan, dan lingkungan kerja. Setelah bahaya teridentifikasi, biasanya teknik ini akan dilanjutkan dengan langkah perbaikan untuk mengurangi atau menghilangkan bahaya agar bahaya berada dalam batasan yang dapat dikendalikan. Agar penggunaan JSA dapat efektif, pihak manajemen harus dapat menunjukkan komitmennya terhadap keselamatan dan kesehatan kerja dengan menindak-lanjuti bahaya yang teridentifikasi. Jika tidak, pihak manajemen dapat kehilangan kepercayaan dari pekerja karena pekerja akan merasa ragu pada pihak manajemen ketika mengalami suatu kondisi yang mengancam keselamatan dan kesehatan pekerja selama bekerja (Sukapto, dkk., 2018).

Dalam melakukan analisa potensi bahaya pekerjaan dengan menggunakan *Job Safety Analysis* ada empat langkah dasar yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut (Pertiwi, dkk., 2017):

1. Menentukan pekerjaan yang akan dianalisis.

Langkah pertama dari pembuatan JSA adalah menentukan pekerjaan yang dianggap kritis dengan cara mengklasifikasi tugas yang mempunyai dampak paling besar. Dalam menentukan pekerjaan tersebut termasuk kritis atau tidak didasarkan pada pekerjaan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan, cedera serius, pekerjaan cukup kompleks dan membutuhkan instruksi tertulis, memiliki frekuensi kecelakaan, pekerjaan dengan potensi kerugian yang tinggi, serta pekerjaan baru yang dapat menyebabkan kecelakaan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2. Menguraikan pekerjaan menjadi langkah-langkah dasar.

Dari pekerjaan yang dianggap kritis, dapat dibagi menjadi tahapan kerja yang pada akhirnya dapat digunakan menjadi suatu prosedur kerja. Tahapan kerja dapat diartikan bagian atau rangkaian dari keseluruhan pekerjaan. Untuk mengetahui tahapan kerja diperlukan observasi lapangan guna mengamati secara langsung bagaimana suatu pekerjaan dilakukan. Langkah-langkah pekerjaan tidak hanya dibuat spesifik untuk satu pekerjaan tertentu tetapi juga khusus untuk satu area kerja tertentu. Walaupun area kerja berubah dengan jenis pekerjaan sama akan tetap memerlukan perubahan langkah-langkah kerja. Setelah melakukan observasi, dilihat kembali dan didiskusikan kepada kepala pimpinan yang bersangkutan untuk keperluan evaluasi dan mendapatkan persetujuan tentang apa yang dilakukan dalam pembuatan JSA.

#### 3. Mengidentifikasi bahaya pada masing-masing pekerjaan.

Identifikasi potensi bahaya merupakan alat manajemen untuk mengendalikan kerugian dan bersifat proaktif dalam upaya pengendalian bahaya di lingkungan kerja sehingga menjadi bagian paling penting dalam pembuatan JSA. Identifikasi bahaya dimaksudkan untuk mencegah terjadinya insiden dengan melakukan upaya-upaya seperti melakukan pengamatan secara dekat, mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan pekerjaan yang diamati, melakukan pengamatan dilakukan secara berulang, serta melakukan dialog dengan operator yang dinilai berpengalaman dalam pekerjaan yang diamati, mengetahui penyebab kecelakaan kerja sebelumnya (jika ada), pekerjaan lain yang berada di dekat area kerja, regulasi atau peraturan terkait pekerjaan yang hendak dilakukan, instruksi produsen dalam mengoperasikan peralatan kerja.

#### 4. Mengembangkan solusi dan mengendalikan bahaya

Setiap bahaya yang telah diidentifikasi sebelumnya tentu membutuhkan control dan pengendalian. Langkah terakhir dalam metode JSA adalah mengembangkan prosedur kerja aman yang dapat dianjurkan untuk mencegah terjadinya suatu kecelakaan. Solusi yang dapat dikembangkan antara lain mencari cara lain untuk melakukan pekerjaan yang dianggap kritis, mengubah kondisi fisik yang dapat menimbulkan kecelakaan, menghilangkan bahaya dengan mengganti



prosedur kerja yang sudah ada, rutin mengadakan tindakan perbaikan atau *service*, serta meninjau kembali rancangan pekerjaan yang sudah ada.

Biasanya JSA dibuat dalam bentuk tabel. Berikut adalah contoh analisis potensi bahaya dengan menggunakan *Job Safety Analysis* :

<b>JOB SAFETY ANALYSIS</b>			
<b>Division : Production, Departemen printing</b>		<b>Machine/Operation : Emboss machine</b>	
<b>Task Steps</b>		<b>Potential Hazards</b>	<b>Safety Control</b>
1. Menyalakan mesin emboss		-	-
2. Meletakkan material sepatu ke meja kerja mesin		Panas yang dihasilkan dari metal yang ada di mesin	Membuat tombol tambahan untuk pengaman
3. Melakukan proses emboss		Panas yang dihasilkan dari metal yang ada di mesin	Membuat tombol tambahan untuk pengaman
4. Mengeluarkan material sepatu yang telah di emboss		Panas yang dihasilkan dari metal yang ada di mesin	Membuat tombol tambahan untuk pengaman

Gambar 2.1 JSA Form  
(Sumber: Sukapto, dkk., 2018)

### 2.2.1.1 Fase Menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA)

Analisis data menggunakan *Job Safety Analysis* terdiri dari 5 fase di antaranya sebagai berikut (Diniaty, dkk., 2017):

1. Memilih Jenis Pekerjaan
2. Membentuk Tim Analisa Keselamatan Pekerjaan
3. Menguraikan Suatu Pekerjaan
4. Mengidentifikasi Bahaya yang Berpotensi
5. Membuat Penyelesaian

### 2.2.1.2 Tahap Pembuatan *Job Safety Analysis* (JSA)

Analisa data menggunakan *Job Safety Analysis* terdiri dari 5 fase di antaranya sebagai berikut (Diniaty, dkk., 2017):

#### 1. Memilih Jenis Pekerjaan

Ketika membuat suatu analisa keselamatan pekerjaan suatu pekerjaan adalah urutan langkah-langkah atau aktifitas untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Pekerjaan yang dianalisanya dipilih berdasarkan prioritas. Pekerjaan dengan pengalaman kecelakaan terburuk atau potensi bahaya yang tertinggi harus lebih dahulu dianalisa.

#### 2. Membentuk Tim Analisa Keselamatan Pekerjaan

Pekerjaan yang membuat JSA harus berpengalaman dan berpengetahuan tentang pekerjaan, mempunyai kredibilitas dalam group pekerjaan dan mengerti proses analisa keselamatan pekerjaan. Syarat penting lainnya adalah suportif, tidak menghakimi, dan mau mendengarkan ide-ide, dan akan menemukan jawaban untuk membantu suatu tempat kerja yang selamat.

#### 3. Menguraikan Suatu Pekerjaan

Sebelum memulai pencarian bahaya yang potensial, pekerjaan harus dijabarkan dalam urutan langkah-langkah, yang setiap langkah tersebut menerangkan apa yang sedang terjadi. Ada suatu keseimbangan antara terlalu terperinci, akan berakibat terlalu banyak langkah dan penjabaran yang terlalu umum akan mengakibatkan langkah-langkah utama tidak tertulis atau tertuang.

#### 4. Mengidentifikasi Bahaya yang Berpotensi

Dari proses pembuatan pekerjaan, secara tidak langsung akan dapat menganalisa atau mengidentifikasi dampak atau bahaya apa saja yang disebabkan atau ada dari setiap langkah kerja tersebut. Dari proses yang diharapkan kondisi resiko bagaimanapun diharapkan dapat dihilangkan atau minimalkan sampai batas yang dapat standar atau hukum.

#### 5. Membuat Penyelesaian

Langkah terakhir dalam suatu analisa keselamatan pekerja adalah membuat rekomendasi perubahan untuk menghilangkan bahaya-bahaya yang

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berpotensi. selama fase ini, biasanya lebih baik dimulai dari langkah awal dan bekerja selanjutnya untuk langkah-langkah berikutnya.

### 2.1.3 Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja

Upaya pencegahan kecelakaan kerja dilakukan dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* sebagai berikut (Nurkholis, dkk., 2017):

- Memilih pekerjaan/job yang akan dianalisa, dengan mempertimbangkan :
  - Berdasarkan jenis kecelakaan kerja
  - Berdasarkan jenis kecelakaan kerja yang dominan
  - Berdasarkan upaya pencegahan kecelakaan kerja
- Memecah pekerjaan/job atas beberapa langkah kerja. Pekerjaan yang dipilih untuk dianalisa, dipecah atas beberapa langkah kerja sedemikian rupa yang dapat menunjukkan apa yang dikerjakan dan dalam urutan yang beberapa.
- Mengidentifikasi bahaya atau kecelakaan kerja yang dominan. Setiap langkah dipelajari akan adanya bahaya atau kecelakaan kerja yaitu dengan cara mengamati langkah kerja dan mencari kemungkinan adanya kecelakaan kerja yang dominan.
- Membuat pemecahan atau jalan keluar untuk mencegah kecelakaan kerja. Membuat pemecahan atau jalan keluar untuk mencegah kecelakaan kerja seperti mencegah supaya pekerja tidak terkena *cutter* maka pemecahan penanggulangan kecelakaan dapat dilakukan dengan cara :
  - Pekerja diberikan bimbingan dengan aturan cara kerja penggunaan *cutter* yang baik dan benar
  - Pekerja diberikan keahlian atau ketrampilan dalam penggunaan *cutter* yang baik dan benar
  - Pekerja diberikan bimbingan untuk bersikap waspada dan berhati-hati dalam penggunaan *cutter*.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.2.2 Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control (HIRADC)

HIRADC adalah bagian dari standar OHSAS 18001: 2007 (klausal 4.3.1), yang mana organisasi harus menetapkan menerapkan dan memelihara prosedur untuk meramalkan identifikasi bahaya, penilaian risiko dan penentuan kontrol yang diperlukan, dan merupakan salah satu elemen kunci untuk mewujudkan tempat kerja yang aman. Dalam penggunaan HIRADC terdapat 3 (tiga) tahapan yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*) dan pengendalian risiko (*Risk Control*). Sedangkan yang dimaksud dengan risiko sendiri adalah keadaan yang dihadapi oleh seseorang maupun perusahaan yang merupakan keadaan tidak memiliki kepastian. Keadaan ini sendiri dapat memberikan dampak kerugian dan ketidaksesuaian terhadap rencana yang dibuat, baik waktu maupun biaya.

Identifikasi bahaya adalah proses identifikasi dengan menganalisis keadaan yang memiliki potensi terjadinya kecelakaan ditempat kerja. Identifikasi bahaya dilakukan dengan metode observasi atau pengamatan langsung di tempat kerja dan diskusi/wawancara dengan tenaga kerja. Sedangkan penilaian risiko adalah usaha untuk mengkalkulasi besarnya suatu risiko agar dapat diketahui apakah risiko dapat diterima ataupun tidak dengan terlebih dahulu menganalisis tingkat kemungkinan terjadinya kecelakaan serta tingkat keparahan yang ditimbulkan. *Determining control* atau pengendalian risiko adalah suatu proses evaluasi terhadap meminimalkan potensi terjadinya bahaya pada setiap kegiatan kerja berdasarkan mesin dilakukan dengan mengevaluasi minimasi potensi bahaya pada setiap aktivitas pekerjaan berdasarkan mesin.

Tingkat Pengendalian Risiko terdapat enam cara: menghilangkan bahaya (*elimination*), penggantian alat atau pekerjaan (*substitution*), pengendalian dengan rekayasa teknik (*engineering control*), melakukan pemisahan alat atau pekerjaan (*isolation*), pengendalian kebijakan terhadap alat maupun pengoperasiannya (*administration control*), serta penggunaan alat pelindung diri (*personal protective equipment*) (Pramadi dkk, 2020).



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.2.2.1 Klasifikasi Tingkat Kecelakaan Kerja

Adapun klasifikasi tingkat kecelakaan kerja berdasarkan tingkat keparahan (Ihsan, 2011 dikutip oleh Alexander dkk, 2019) :

#### 1. Fatal/Meninggal :

Kecelakaan yang menyebabkan kematian tanpa memperhitungkan tenggang waktu antara terjadinya kecelakaan dengan meninggalnya korban.

#### 2. Berat.

Kecelakaan kerja berat yakni kecelakaan kerja yang mengalami amputasi dan kegagalan fungsi tubuh. Seperti patah tulang, cacat, hingga amputasi.

#### 3. Sedang.

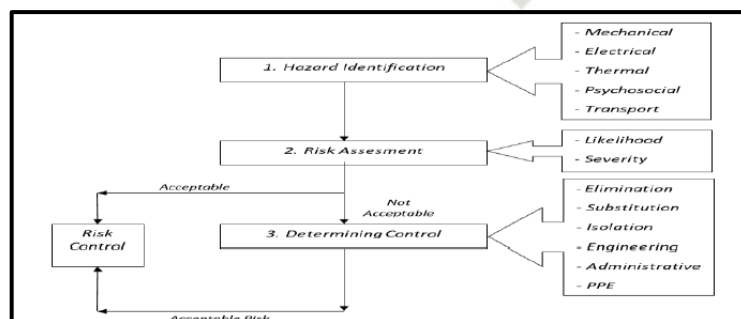
Kecelakaan kerja sedang yaitu kecelakaan yang membutuhkan pengobatan dan perlu istirahat selama lebih dari 2 hari. Seperti terjepit, luka sampai robek, luka bakar.

#### 4. Ringan.

Kecelakaan kerja ringan merupakan kecelakaan yang membutuhkan pengobatan di hari itu dan dapat melakukan pekerjaannya kembali atau istirahat kurang dari 2 hari. Seperti terpeleset, tergores, terkena pecahan beling, terjatuh dan terkilir.

### 2.2.2.2 Tahapan Proses *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC)

Dalam tahapan proses pengidentifikasi bahaya menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC) terdapat tiga tahapan, yaitu (Ihsan dkk, 2020):



Gambar 2.2 Bagan Alir HIRADC  
(Sumber : Ihsan dkk, 2020)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 1. Identifikasi bahaya (*Hazards Identification*)

Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang dihadapi pekerja saat bekerja. Bahaya – bahaya ini harus segera ditemukan sebelum bahaya tersebut memberikan dampak yang merugikan perusahaan. Tahap ini dapat dilakukan dengan melakukan wawancara, pengamatan, dan melalui data historis (Handoko, 2017).

### 2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian resiko dapat dilakukan setelah mengidentifikasi semua kemungkinan bahaya. Hal ini dimaksudkan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat resiko kecelakaan dengan meninjau aspek kuantitatif (kemungkinan) dan aspek kualitatif (dampak). Selanjutnya dari kedua aspek tersebut dimasukkan ke dalam matriks resiko untuk menentukan tingkat resiko (Alexander dkk, 2019).

Tabel 2.1 Kategori Kemungkinan Resiko

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Jarang Terjadi	Dapat terjadi dalam keadaan tertentu
2	Kadang Terjadi	Dapat terjadi tetapi kemungkinan kecil
3	Dapat Terjadi	Dapat terjadi namun tidak sering
4	Sering Terjadi	Terjadi beberapa kali dalam beberapa waktu tertentu
5	Hampir Pasti Terjadi	Dapat terjadi setiap saat dalam kondisi normal

(Sumber : Alexander dkk, 2019)

Tabel 2.2 Kategori Konsekuensi

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia
2	Kecil	Menimbulkan kerugian kecil, cedera ringan dan tidak menimbulkan dampak serius

(Sumber : Alexander dkk, 2019)



Tabel 2.2 Kategori Konsekuensi (Lanjutan)

Tingkat	Uraian	Contoh Rinci
3	Sedang	Cedera dan dirawat dirumah sakit tidak menyebabkan cacat tetap, kerugian finansial sedang
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah, bahkan dapat menghentikan kegiatan selamanya

(Sumber : Alexander dkk, 2019)

Kemungkinan		Konsekuensi				
		Tidak Signifikan	Kecil	Sedang	Berat	Bencana
		1	2	3	4	5
Jarang Terjadi	1	1	2	3	4	5
Kadang Terjadi	2	2	4	6	8	10
Dapat Terjadi	3	3	6	9	12	15
Sering Terjadi	4	4	8	12	16	20
Hampir Pasti Terjadi	5	5	10	15	20	25

Gambar 2.3 Matriks Probabilitas dan Dampak

(Sumber : Alexander dkk, 2019)

Keterangan :

≥ 10 = Resiko Ekstrim, pekerjaan harus dihentikan, dan dilakukan investigasi untuk tindakan perbaikan secara menyeluruh oleh manajemen perusahaan

8-9 = Resiko Tinggi, dilakukan perbaikan segera dari manajemen perusahaan

4-6 = Resiko Sedang, perlu perbaikan dari manajemen di proyek

2-3 = Resiko Rendah, perlu perhatian dari manajemen di proyek

1 Tidak Significant

3. Pengendalian Resiko

Berdasarkan tingkat risiko kecelakaan kemudian dilakukan pengendalian risiko dengan berdasarkan hirarki pengendalian bahaya yaitu *Eliminasi*,

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Substitusi, administratif Control, engineering Control and personal protective equipment/ APD.

SUMBER BAHAYA	POTENSI BAHAYA	RESIKO BAHAYA	PENILAIAN RISIKO			PENGENDALIAN RISIKO
			P	S	(H,M,L,VL)	
- Beban powder 25 kg	- Salah posisi/metode saat angkat/membawa	- Tidak ergonomis, berakibat cedera otot	2	C	M	- Pembuatan alat bantu angkat powder - Sosialisasi handling material - Penggunaan Back Support
	- Powder terjatuh saat diangkat/dibawa	- Tertimpa powder 1 sak, berakibat cedera luka pada kaki	2	C	M	- Penggunaan alat bantu saat handling material - Pembuatan SOP Standar APD - Pembuatan SOP handling powder - Penggunaan APD sepatu safety

Gambar 2.4 Penilaian Resiko dan Pengendalian Resiko  
(Sumber : Wijaya, 2020)

### 2.2.3 Hazard and Operability Study (HAZOP)

Mengurangi atau menghilangkan bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja memerlukan suatu manajemen risiko dimana kegiatannya meliputi identifikasi bahaya, analisis potensi bahaya, penilaian risiko, pengendalian risiko, serta pemantauan dan evaluasi. Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya dapat menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) (Ningsih, dkk., 2019).

HAZOP adalah studi keselamatan yang sistematis, berdasarkan pendekatan sistemik ke arah penilaian keselamatan dan proses pengoperasian peralatan yang kompleks atau proses produksi. Tujuannya untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas pengelolaan di perusahaan menghilangkan sumber utama kecelakaan, seperti rilis beracun, ledakan dan kebakaran. HAZOP secara sistematis bekerja dengan mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi. Yang dimaksud dengan bahaya dan pengoperasian studi (HAZOP) adalah pemeriksaan terstruktur dan sistematis yang direncanakan atau proses atau operasi yang ada untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi masalah yang mungkin mewakili risiko untuk personel atau peralatan, atau mencegah efisien operasi (Ningsih, dkk., 2019).

Teknik HAZOP awalnya dikembangkan untuk menganalisis sistem proses kimia, tetapi kemudian telah diperluas dengan jenis lain dari sistem dan juga untuk operasi yang kompleks seperti operasi *boiler* dan untuk merekam deviasi dan konsekuensi. HAZOP adalah teknik kualitatif berdasarkan *guidewords* dan dilakukan oleh multi-disiplin (Tim HAZOP) selama serangkaian pertemuan. Dalam proses identifikasi dan melakukan analisis potensi bahaya dapat menggunakan metode *Hazard and Operability study* (HAZOP). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh McKay (2011), bahwa teknik analisis HAZOP didasarkan pada prinsip dari beberapa ahli dengan latar belakang yang berbeda dapat berinteraksi secara kreatif, yang secara sistematis dan mengidentifikasi lebih banyak masalah ketika bekerja bersama-sama dari pada ketika bekerja secara terpisah dan menggabungkan hasil mereka. Meskipun teknik HAZOP *Study* pada awalnya dikembangkan untuk evaluasi desain baru atau teknologi, itu berlaku untuk proses hampir semua fase seumur hidup (Ningsih, dkk., 2019).

#### 2.2.2.1 Konsep HAZOP

Istilah terminologi yang dipakai untuk mempermudah pelaksanaan HAZOP antara lain sebagai berikut (Rahayuningsih, 2018) :

##### 1. Proses

Setelah menentukan objek penelitian maka diamati proses apa yang sedang terjadi atau lokasi dimana proses tersebut berlangsung. Penting untuk menentukan titik studi yaitu pembelahan suatu unit sistem jadi bagian-bagian tertentu agar studi lebih terorganisir. Titik studi bertujuan untuk menolong dalam menguraikan dan mempelajari suatu bagian sistem.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2. Sumber *Hazard*

Sumber bahaya (*hazard*) yang ditemukan saat observasi proses kerja di lapangan dan berdasarkan wawancara pada pihak-pihak yang berpengalaman.

#### 3. *Deviation* (Penyimpangan)

Setelah melakukan observasi maka dapat diamati hal – hal apa saja yang berpotensi untuk menimbulkan risiko dalam bekerja.

#### 4. *Cause* (Penyebab)

Adalah sesuatu yang kemungkinan besar akan mengakibatkan penyimpangan. Setelah ditemukannya *deviation* di lapangan maka diidentifikasi kemungkinan terbesar penyebab dari penyimpangan yang dapat terjadi.

#### 5. *Consequence* (Akibat/Konsekuensi)

Akibat dari suatu peristiwa biasanya terdeskripsikan sebagai kerugian suatu peristiwa atau kemungkinan. Akibat dari *deviation* yang terjadi yang harus diterima oleh sistem. Sehingga kedepannya dapat dihindari dan meminimalkan konsekuensi tersebut dalam bekerja.

#### 6. *Action* (Tindakan)

Tindakan dibagi menjadi dua kelompok yaitu tindakan yang mengurangi atau menghilangkan akibat (konsekuensi). Sedangkan apa yang terlebih dahulu diputuskan hal ini tidak selalu memungkinkan terutama ketika berhadapan dengan kerusakan peralatan. Namun, pada awalnya selalu diusahakan untuk menyingkirkan penyebabnya dan hanya di bagian mana perlu mengurangi konsekuensi. Jika suatu penyebab diakui akan menyebabkan konsekuensi negat maka harus ditetapkan tindakan selanjutnya yang akan dilakukan. Tetapi tindakan utama adalah menyingkirkan pemicu dari akibat yang akan terjadi sehingga dapat meminimalkan konsekuensi yang dihadapi di masa mendatang.

### Analisa Resiko (*Risk Assessment*)

Potensi bahaya yang telah ditemukan pada tahap identifikasi bahaya sebelumnya akan dilakukan sebuah penilaian risiko guna menentukan tingkat risiko (*risk rating*) dari bahaya tersebut. Penilaian resiko dilakukan untuk menentukan risiko yang dihasilkan dari 2 macam parameter yaitu frekuensi kejadian (*likelihood*) dan dampak risiko (*severity*) yang ditimbulkan. Hasil perkalian nilai *likelihood* dan *severity* akan menjadi nilai *risk rating*. Skala nilai *likelihood* dan *severity* dapat dilihat pada *risk matriks* untuk dapat menentukan tingkat potensi risiko (Sutrisno, dkk., 2017).

Tahap analisa risiko yang dilakukan adalah dengan mendefinisikan sumber-sumber dan akar penyebab masalah dari setiap kecelakaan kerja yang terjadi maupun gangguan proses. Adapun Langkah-langkah dari analisa risiko adalah (Restuputri, dkk., 2017):

#### 1. Estimasi Kriteria-Kriteria Risiko

Yaitu dilakukan pemahaman terhadap pertimbangan kriteria tingkat keseriusan akibat kegagalan atau severitas, pada tahap ini harus mempertimbangkan tentang berapa sering dan berapa lama seorang tenaga kerja terpapar potensi bahaya. Dengan demikian kita harus membuat keputusan tentang tingkat seberapa sering kecelakaan/ sakit yang terjadi untuk seriap potensi bahaya yang diidentifikasi.

#### 2. Penentuan Tingkat Keseriusan / *Severitas*

Pada tahap ini dilakukan proses penilaian dari masing-masing sumber bahaya, kita harus membuat keputusan tentang seberapa parah kecelakaan/ sakit yang mungkin terjadi berlandaskan pada Tabel Kriteria *Likelihood* dan Tabel Kriteria *Consequences* atau *Severity*. Penentuan tingkat keseriusan dari suatu kecelakaan juga memerlukan suatu pertimbangan tentang beberapa banyak orang yang ikut terkena dampak akibat kecelakaan dan bagian-bagian tubuh mana saja yang dapat terpapar potensi bahaya. Adapun kriteria *Likelihood* dapat dikaji dengan dua acara yaitu kualitatif dan semi kualitatif seperti pada gambar berikut.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Likelihood			
Level Criteria		Description	
		Kualitatif	Semi Kualitatif
1	Jarang Terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali dalam 10 tahun
2	Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/muncul disini atau ditempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali per bulan
5	Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Gambar 2.6 Kriteria *Likelihood*

(Sumber: Retnowati, 2017)

Adapun kriteria *consequence* atau *severity* memiliki dua bentuk kriteria yaitu dari segi keparahan cedera yang dapat dialami pekerja dan dampak lama hari kerja pekerja tersebut. Berikut adalah kriteria *consequence* atau *severity*

<b>Consequences/Severity</b>			
<b>Level</b>	<b>Uraian</b>	<b>Deskripsi</b>	
		<b>Keparahan Cedera</b>	<b>Hari Kerja</b>
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari/shift yang sama
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Gambar 2.7 Kriteria *consequence* atau *severity*

(Sumber: Retnowati, 2017)

### 3. Matriks Klaster Risiko

Selanjutnya membuat skala risiko untuk setiap potensi bahaya yang diidentifikasi dalam upaya menyusun rencana pengendalian potensi bahaya serta risiko yang akan terjadi dengan Matriks Risiko.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

TINGKAT BAHAYA (RISK LEVEL)						
KEMUNGKINAN (LIKELIHOOD)	5	4	3	2	1	
	5	4	3	2	1	
	4	3	2	1		
	3	2	1			
	2	1				
	1					
SKALA	KESERiusAN (SEVERITY/ CONSEQUENCES)					
	1	2	3	4	5	
	1	2	3	4	5	

Keterangan :

1. Risiko Rendah
2. Risiko Sedang
3. Risiko Tinggi
4. Ekstrem

Contoh Perhitungan 1:  
 Nilai Likelihood (L) = 4  
 Nilai Consequences (C) = 4  
 $L \times C = 16$  (terletak di warna Ungu, sehingga digolongkan kategori "Ekstrem")

Contoh Perhitungan 2:  
 Nilai L = 4, Nilai C = 3  
 $L \times C = 12$  (terletak di warna Merah, sehingga digolongkan kategori "Risiko Tinggi")

Gambar 2.8 Risk Matrix  
(Sumber: Retnowati, 2017)

Penilaian resiko dilakukan setelah menentukan nilai *likelihood* dan *consequence* dari masing-masing sumber potensi bahaya. Penilaian resiko dilakukan dengan mengalikan nilai *likelihood* dan *consequence* sehingga diperoleh tingkat bahaya (*risk level*) pada *Risk Matrix* dimana nantinya akan dilakukan perangkingan terhadap sumber potensi bahaya yang akan dijadikan acuan sebagai rekomendasi perbaikan apa yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Berikut rumus penilaian resiko (*risk assessment*)

$$\text{Skor risiko} = \text{likelihood} \times \text{consequences} \dots (2.1)$$

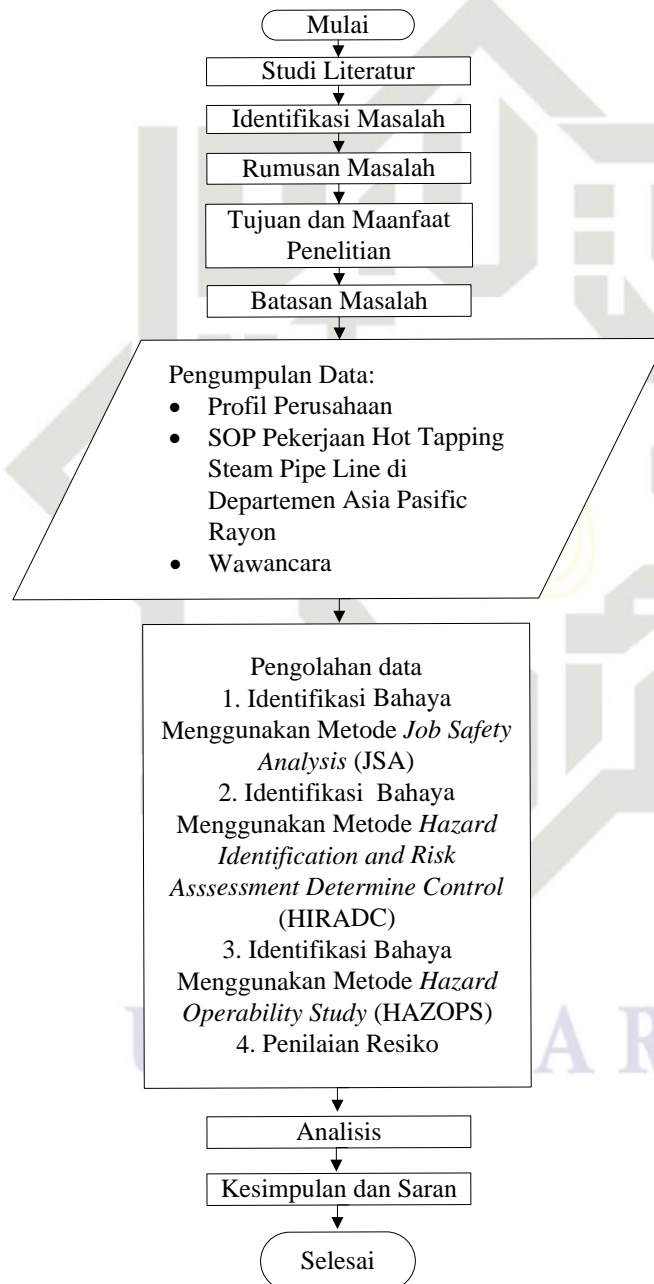


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan dan menguraikan tahap kegiatan yang dilakukan selama proses penelitian dari awal sampai akhir penelitian. Metodologi penelitian diperlukan agar suatu penelitian lebih terarah dan jelas. Metodologi penelitian disajikan dalam bentuk *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flow Chart* Metodologi Penelitian



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan mempelajari dan mencari referensi atau teori-teori yang relevan dan dapat mendukung dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam suatu penelitian. Referensi atau teori-teori tersebut dapat ditemukan melalui sumber-sumber seperti buku dan hasil penelitian orang lain yaitu jurnal. Referensi yang didapatkan berfungsi sebagai landasan teori yang dapat membantu peneliti dalam menyelesaikan masalah yang menjadi objek penelitiannya.

### 3.2 Identifikasi Masalah

Langkah identifikasi masalah adalah tahapan yang berupa hal-hal berisi latar belakang terjadinya masalah dalam sebuah penelitian. Dalam tahapan ini peneliti mengidentifikasi masalah dan menganalisa masalah sehingga dapat ditentukan tujuan serta manfaat dalam penulisan penelitian ini. Identifikasi masalah harus dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui solusi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bila terjadi kecelakaan kerja yang terjadi di lapangan. Adapun masalah yang teridentifikasi pada pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* pada Departemen Asia Pasific Rayon di PT. RAPP adalah adanya kondisi kerja yang tidak aman ( *unsafe condition* ) dan lingkungan kerja yang tidak aman.

### 3.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan untuk menegaskan permasalahan yang akan diteliti. Rumusan masalah dibuat dalam bentuk kalimat tanya sebagai bentuk perwujudan dari suatu masalah yang akan dicari penyelesaiannya. Karena itu rumusan masalah dapat menjadi latar belakang suatu penelitian dilakukan dan menjadi panduan untuk mengetahui variabel-variabel yang diperlukan dalam penelitian.

### 3.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian merupakan hasil atau sesuatu yang ingin dicapai setelah melakukan suatu penelitian. Penelitian yang berhasil adalah penelitian yang dapat mencapai tujuan yang merupakan target dari kegiatan penelitian ini. Dalam





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menentukan tujuan penelitian haruslah berpedoman dengan rumusan masalah yang sudah ditentukan sebelumnya. Adapun manfaat dari penelitian ini yang bisa dirasakan oleh pihak perusahaan adalah hasil dari penelitian ini dapat menjadi pertimbangan usulan perbaikan untuk pekerjaan selanjutnya agar mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja.

### 3.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini berfungsi untuk memperbaiki permasalahan yang ada, serta bertujuan agar penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari penelitian yang dilakukan. Batasan masalah pada penelitian ini adalah identifikasi kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) pada pekerjaan *hot tapping steam pipe line* di departemen Asia Pasific Rayon (APR) PT.RAPP.

### 3.6 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung kepada pihak perusahaan. Adapun metode pengumpulan data adalah sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Kegiatan observasi berfungsi untuk mengamati objek yang akan diteliti secara langsung. Adapun data atau hasil yang diperoleh dari kegiatan observasi adalah mengenai alur pekerjaan *hot tapping steam pipe line* di Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAPP, serta bahaya dan penyimpangan yang ditemukan selama observasi.

#### 2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk mendapatkan sebuah informasi atau penegasan mengenai hasil observasi yang telah didapatkan sebelumnya. Wawancara ditujukan kepada pekerja dan orang HSE yang mengampu di stasiun tersebut untuk mengetahui tahapan pekerjaan yang dilakukan, bahaya atau resiko yang ditemui selama bekerja dan pemahaman mereka tentang K3 dalam lingkungan kerja.

Kegiatan observasi ini didukung oleh data data primer berupa pembagian kuesioner kepada 15 orang pekerja yang melakukan pekerjaan *hot tapping*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

steam pipe line di Departemen Asia Pasific Rayon PT.RAPP, dimana 15 orang responden tersebut adalah 1 orang HSE, 2 orang karyawan dari Departemen Asia Pasific Rayon (APR) dan 12 orang pekerja kontraktor. Kuesioner ini digunakan sebagai data tambahan untuk mengetahui apakah pekerja sudah mendapatkan jaminan kesehatan yang baik dan juga untuk mengetahui dampak ataupun resiko pekerjaan yang dilakukan.

Tabel 3.1 Profil Responden

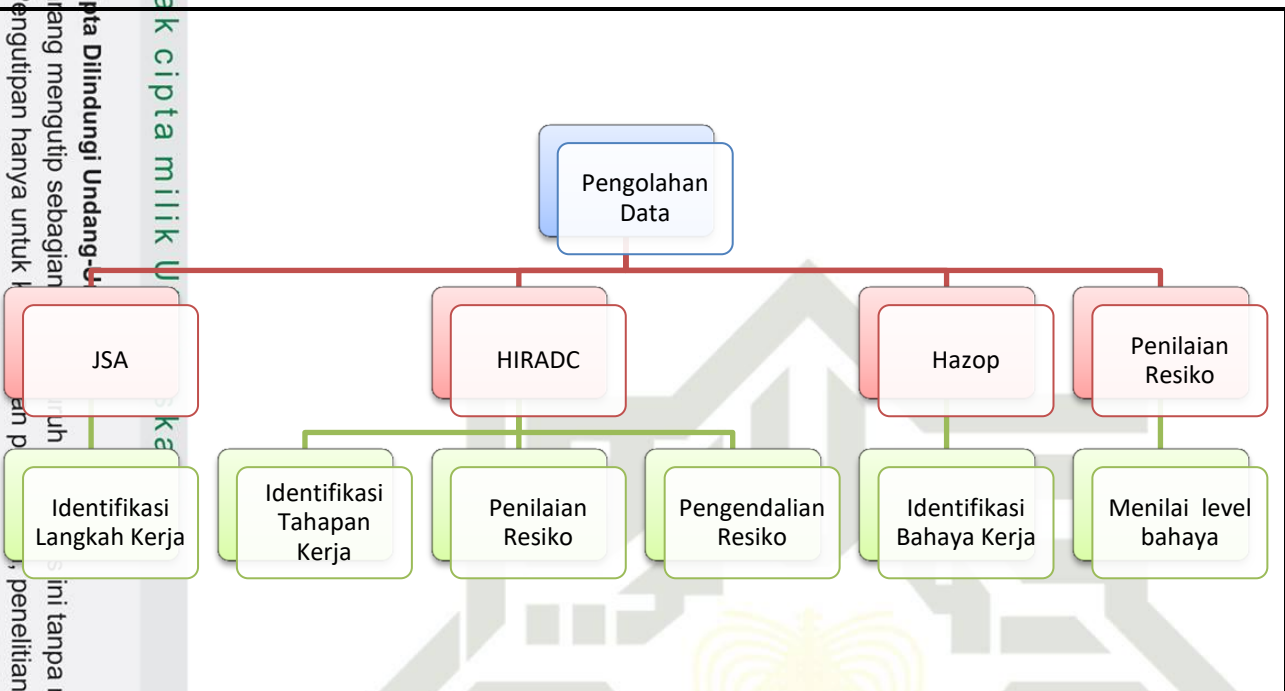
No	Nama	Usia	Jabatan	Pengalaman Kerja
1.	Muhammad Ajis	44 tahun	HSE	8 tahun
2.	Muhammad Iqbal	29 tahun	Karyawan APR	3 tahun
3.	Ryan Maulana	31 tahun	Karyawan APR	5 tahun
4.	Sutarno	37 tahun	Kontraktor	4 tahun
5.	Agus Munandar	38 tahun	Kontraktor	4 tahun
6.	Hendrik	27 tahun	Kontraktor	2 tahun
7.	Rudi	25 tahun	Kontraktor	3 tahun
8.	Saleh	25 tahun	Kontraktor	9 bulan
9.	Trisna	26 tahun	Kontraktor	7 bulan
10.	Ilham	29 tahun	Kontraktor	1 tahun
11.	Heri	28 tahun	Kontraktor	2 tahun
12.	Ihsan	23 tahun	Kontraktor	6 bulan
13.	Rudi Muliawarman	31 tahun	Kontraktor	4 tahun
14.	Wawan	31 tahun	Kontraktor	4 tahun
15.	Yudi	24 tahun	Kontraktor	6 Bulan

(Sumber : PT. RAPP, 2020)

### 3. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahap selanjutnya dalam penelitian setelah dilakukannya pengumpulan data. Pengolahan data dilakukan untuk mengolah data

mentah agar dapat dianalisa dan ditemukan penyelesaiannya. Adapun pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.2 Bagan Pengolahan Data

1. Identifikasi bahaya menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA)  
Pengolahan data yang dilakukan adalah mengidentifikasi bahaya dari pekerjaan yang telah diuraikan menjadi langkah-langkah dasar. Dan menemukan cara untuk mengendalikan bahaya tersebut.
2. Identifikasi Bahaya menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment Determine Control* (HIRADC)  
Pengolahan data yang dilakukan adalah menganalisis resiko yang terdiri dari 3 tahapan yaitu identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian resiko (*Risk Assesment*) dan pengendalian resiko (*Risk Control*).
3. Identifikasi bahaya metode *Hazard Operability Satudy* (Hazops)  
Pengolahan data yang dilakukan adalah mengidentifikasi bahaya dari berbagai aspek yang berkaitan dengan pekerjaan tersebut seperti perilaku pekerja, lingkungan, tahapan keseluruhan dari pekerjaan tersebut dan lain-lain.





#### 4. Penilaian resiko

Pengolahan data yang dilakukan adalah melakukan penilaian resiko terhadap bahaya-bahaya kerja yang telah diidentifikasi sebelumnya menggunakan *risk matrix* dan berdasarkan pada beberapa kriteria yaitu kriteria *likelihood* dan kriteria *consequence* atau *severity*.

### 3.8

#### Analisa

Data yang telah diolah sebelumnya akan dianalisa secara mendalam. Analisa data merupakan kegiatan evaluasi dari pengolahan data, analisa dilakukan berdasarkan teori yang telah dipelajari sebelumnya sehingga dapat ditemukan keputusan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

### 3.9

#### Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan suatu pernyataan yang berasal dari keseluruhan hasil analisis dan pengolahan data yang telah dilakukan dalam penelitian. Kesimpulan merupakan jawaban dari tujuan penelitian sehingga membuktikan bahwa penelitian sudah berhasil dilakukan. Langkah selanjutnya setelah menentukan kesimpulan adalah menentukan saran berupa masukan kepada pihak perusahaan dan kepada peneliti-peneliti selanjutnya.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada kerja praktek di PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* adalah sebagai berikut:

#### 4.1.1 Profil Perusahaan

Adapun profil PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* adalah sebagai berikut:

Nama Perusahaan	: PT. Riau Andalan <i>Pulp and Paper</i>
Alamat	: JL Lintas Timur, Pangkalan Kerinci Kota
Kecamatan	: Pangkalan Kerinci
Kota/Kabupaten	: Kab Pelalawan
Provinsi	: Riau
Kode Pos	: 28654
Negara	: Indonesia
Kategori Perusahaan	: Produsen <i>Pulp and Paper</i>

Visi PT. Riau Andalan *Pulp and Paper*, APRIL memiliki visi : “*To be one the largest, best managed and most profitable fibre, pulp and paper companies in the world, which is the preferred supplier to our customer and the offered company to our people*”.

Misi PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* adalah sebagai berikut:

1. Membangun dan mengembangkan suatu kelompok usaha regional yang dikelola suatu usaha internasional yang terdiri dari professional yang bermotivasi tinggi dan memiliki komitmen.
2. Menghasilkan pertumbuhan yang berkesinambungan dan selalu menjadi yang terbaik di bidang industri maupun segmen pasar yang dimasuki.
3. Memaksimalkan hasil perusahaan yang membawa manfaat bagi pihak terkait dengan ikut berpartisipasi dan berkontribusi pada pembangunan sosial ekonomi nasional dan regional.

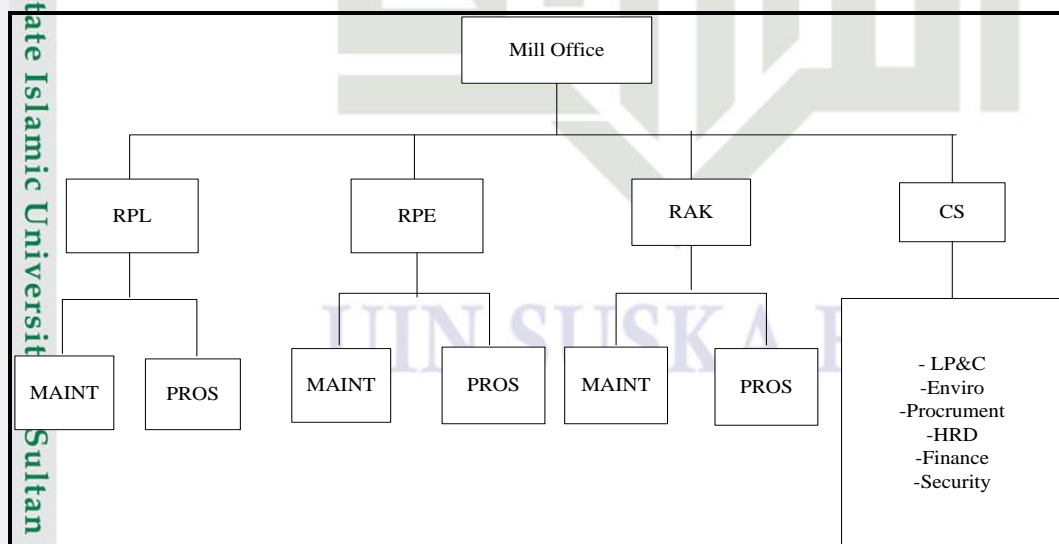
#### 4.1.2 Sejarah Perusahaan

PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* merupakan 1 dari 80 anak perusahaan APRIL Group yang ada di bawah naungan RGE ( *Royal Golden Eagle* ) Group. RGE didirikan oleh sukanto Tanoto pada tahun 1973 dengan nama RGM ( Raja Garuda Mas ). Aset yang dimiliki oleh RGE hingga tahun 2016 ini sudah melebihi US \$ 15 miliar. RGE Group merupakan pengelola perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur berbasis sumber daya dengan operasi global. Ini pengembangan usaha yang dilakukan oleh RGE berkonsentrasi pada pertumbuhan dan pemanenan pohon, pengembangan sumber daya energi berbasis *countinuous research and development system*. Segmen usaha yang dikembangkan dan sektor perusahaannya antara lain adalah :

1. *Pulp and Paper* – APRIL dan Asia Symbol
2. *Palm Oil Industry* – Asian Agri dan Apical
3. *Speciality Celulose* – Bracell
4. *Viscose Staple Fibre* – Sateri
5. *Energy Esources Development* – Pacific Oil dan Gas

#### 4.1.3 Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut struktur organisasi dari PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Riau Andalan *Pulp and Paper*  
(Sumber : PT. Riau Andalan *Pulp and Paper*, 2020)



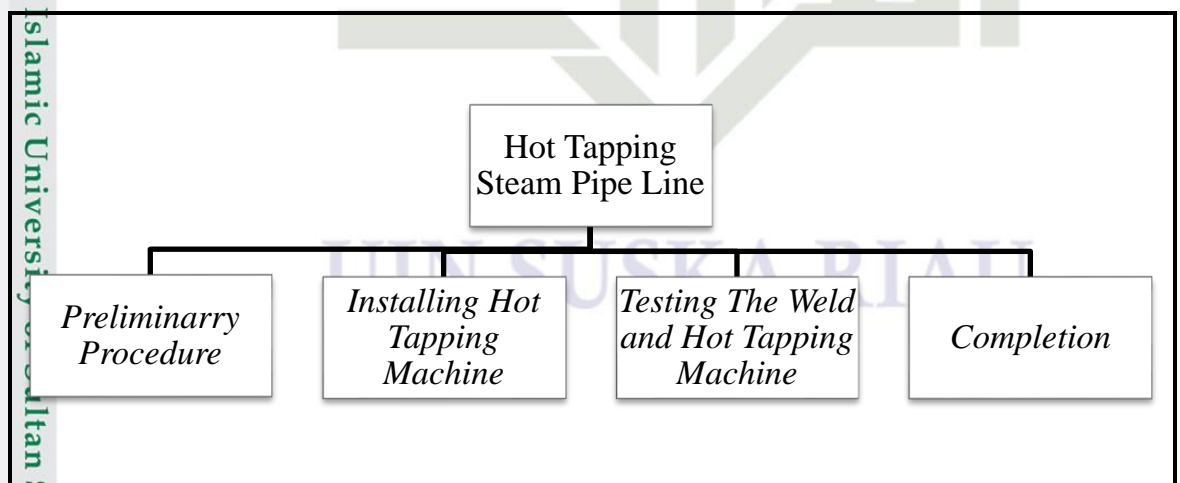
#### 4.1.4 Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*

*Hot tapping* adalah teknik pemasangan dan penyambungan pipa baru ke pipa lama yang sedang aktif ( *online service* ) dengan cara mengebor ( *drilling* ) bagian dari pipa lama dimana pipa baru tersebut akan dipasangkan. Mengganggu produktifitas pabrik yang sedang berjalan otomatis pabrik akan mengalami kerugian besar. Alternatif terakhir adalah melakukan pekerjaan *hot tapping* yang mungkin harga ( *cost* ) pekerjaannya tidaklah besar dengan mengganggu atau mematikan pabrik yang sedang berjalan.



Gambar 4.2 Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*  
( Sumber : PT.RAPP, 2020 )

Tahapan pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* diperlukan untuk melakukan identifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam pekerjaan ini. Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* terdiri dari beberapa operasi sebagai berikut:



Gambar 4.3 Proses *Hot Tapping Steam Pipe Line*  
( Sumber : PT RAPP, 2020)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Preliminary Procedure

Tahapan ini dilakukan agar internal auditor dapat lebih memahami atau mengenali pihak yang diperiksa secara baik sehingga pada proses pemeriksaan lapangan menjadi lebih efektif dan efisien. Adapun tahapan kerjanya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tahapan Kerja *Preliminary Procedure*

No	Langkah Kerja
1	Personil-personil yang berkompeten harus hadir selama pekerjaan berlangsung ( <i>Hot-Tapping</i> ).
2	Lokasi dimana sambungan akan dibuat sudah diidentifikasi dan ditandai secara fisik.
3	Tebal metal telah di verifikasi dan Metal Imperfection yang mana akan mencegah lasan yang sesuai telah di evaluasi dan di setuju oleh personil yang berkompeten.
4	Semua pengetesan yang diperlukan untuk uap-uap Flammable, oksigen dan udara berkandungan berbahaya telah dilaksanakan guna memastikan lingkungannya telah aman.
5	Suatu rencana telah dipersiapkan untuk monitor dan control proses variable berada dalam batas – batas persyaratan selama pelaksanaan <i>Hot Tapping</i> atau <i>Welding</i> .
6	Potensial <i>Safety</i> dan <i>Health Hazards</i> telah sesuai, peralatan proteksi personil telah ada dan baju tahan panas /api telah yang diperlukan telah tersedia.
7	Ijin masuk ruang terbatas ( <i>Confined Space</i> ) dan ijin pekerjaan panas telah disediakan bila area dimana <i>Hot Tapping</i> / <i>Welding</i> dilakukan telah di ijin.
8	Pengaman kebakaran telah mapan dan diperalati dengan <i>Dry Chemical</i> pemadam kebakaran yang sesuai atau <i>Hose</i> pemadam bertekanan.
9	Tanda-tanda dan pembatas-pembatas telah disediakan bila diperlukan untuk membatasi area kerja dan publik dan personil yang tidak bersangkutan.
10	Personil telah di training /diberi pengarahan dan sudah meahami <i>Hot-Tap</i> / WPS dan penggunaan peralatan yang digunakan dan lokasinya.

(Sumber : PT. RAPP, 2020)

## 2. *Installing Hot Tapping Machine*

Tahapan ini dilakukan ketika ingin memasang mesin *Hot-Tap*. Adapun tahapan kerjanya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Tahapan Kerja *Installing Hot Tapping Machine*

No	Langkah Kerja
1	<i>Hot Tap Valve</i> yang digunakan harus mencukupi ukuran, Metalurgi cocok dan <i>Full Opening Valve</i> dan harus dites sebelum dipasang
2	Selama pemasangan, Valve harus <i>centre</i> pada <i>Nozzle Flange</i> .
3	<i>Run the Boring Bar</i> melalui bukaan Valve guna memastikan pemotong tidak jam/drag.
4	Kalkulasi secara hati-hati jarak pergerakan ( <i>Travel Distance</i> ) dari pemotong guna meyakinkan bahwa tap telah komplit sesuai dengan batasan dimensi, pemotong akan berhenti sebelum pemotong atau pilot drill menyentuh sisi sebalik pipa yang di Tap atau peralatan, dan pengangkatan potongan kupon dapat diangkat cukup jauh untuk membebani <i>Uninpended Closure</i> dari <i>Tapping Valve</i> .
5	Konfirmasi bahwa <i>Bleed of Valve</i> akan melepas tekanan dan tidak tertutup ( <i>Plugged</i> )
6	Pastikan perhatian- perhatian telah maksimum untuk <i>Bleed of</i> yang aman dan disposal sari material dikumpulkasn dimesin diatas <i>Valve Hot Tap</i> .

(Sumber : PT. RAPP,2020)

## 3. *Testing The Weld and Hot Tapping Machine*

Tahapan ini dilakukan guna menguji dan meyakinkan bahwa sesuai dengan SOP yang diacu sebelum dilakukannya pemotongan. Adapun tahapan kerjanya adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Tahapan Kerja *Testing The Weld and Hot Tapping Machine*

No	Langkah Kerja
1	Cek kekencangan baut-baut, <i>Packing</i> , <i>Packing Nuts</i> dan jaliur <i>By Pass</i> dari kemungkinan kebocoran yang dilarang.

(Sumber : PT. RAPP,2020)



Tabel 4.3 Tahapan Kerja *Testing The Weld and Hot Tapping Machine* (Lanjutan)

No	Langkah Kerja
1	Bila temperatur aliran Current dari jalur atau bejana tekan diperbolehkan, dapat dilakukan pengetesan <i>Hydrostatic</i> sesuai dengan kode yang diterapkan. Temperatur dari Metal harus dipertimbangkan guna mencegah <i>Brittke Fracture</i> ( getas ). Tekanan tes harus sekurang-kurangnya sama dengan tekanan operasinya dari jalur / bejana yang akan di <i>Hot Tap</i> . Tetapi tidak boleh Internal Pressure yang melebihi $\pm 10\%$ lebih tinggi untuk mencegah kemungkinan <i>Internal Collaps</i> pada dinding pipa / <i>vessel</i> . Bila kemungkinan kondisi akan menyebabkan <i>Collaps</i> , tekanan tes boleh dikurangi.
2	Bila temperatur pada HT tidak dapat dipenuhi, udara atau gas Nitrogen dengan larutan sabun pada lasan boleh digunakan. Pada penaikan temperatur, udara harus digunakan hanya setelah dievaluasi secara seksama dibuat guna mencegah campuran-campuran berpotensi terbakar.

(Sumber : PT. RAPP,2020)

#### 4. Completion

Tahapan ini adalah tahapan terakhir pada pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* . Adapun tahapan kerjanya adalah sebagai berikut:

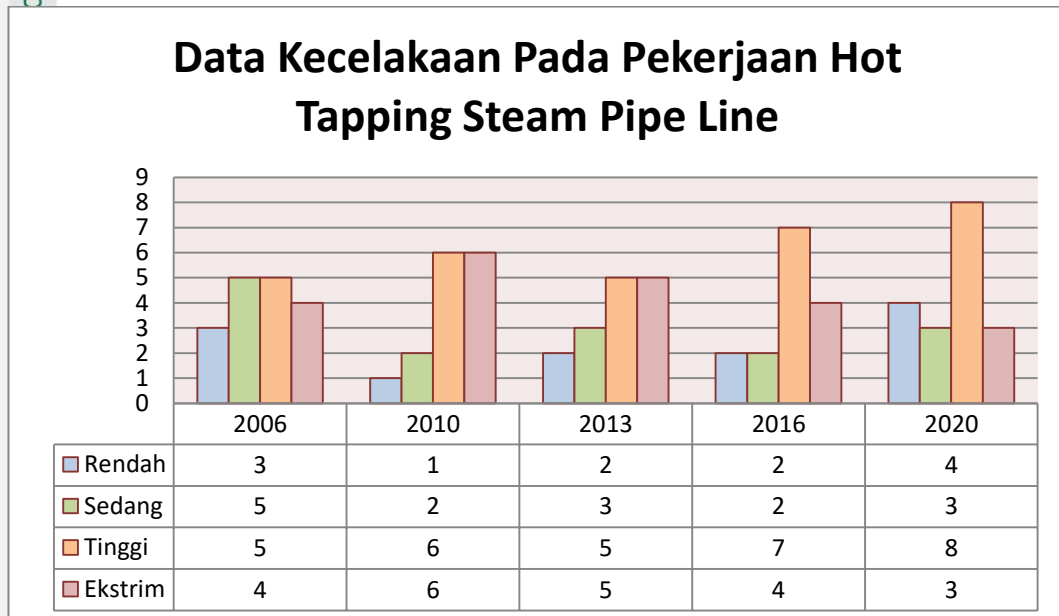
Tabel 4.4 Tahapan Kerja *Completion*

No	Langkah Kerja
1	Untuk mengetahui pemotongan telah komplit dengan adanya pengurangan tahanan terhadap <i>Hand Crankink</i> atau bila <i>Drive Motor</i> kecepatannya naik.
2	Instruksi dari <i>Manufacture</i> harus diikuti ketika mengangkat Bore dan menutup Valve. Jika <i>Blank</i> atau <i>Coupon</i> hilang tidak boleh mencoba, harus dilakukan untuk mengangkatnya dengan mesin <i>Hot Tap</i> . Jika <i>Recovery</i> daripada <i>Blank</i> atau <i>Coupon</i> dibutuhkan, mungkin dibutuhkan <i>Shutting Down</i> ( mematikan ) peralatan dan pembebasan tekanan dan membuka jalur.
3	Provisi harus dibuat untuk meyakinkan kecukupan <i>Containment</i> mampu mengontrol Fluida dan uap terperangkap di dalam mesin <i>Hot Tap</i> yang mana akan dilepas tergantung pelepasan dari mesin setelah pekerjaan komplit.

(Sumber : PT. RAPP,2020)

#### 4.1.5 Data Kecelakaan Kerja

Berikut ialah data kecelakaan kerja pada pekerjaan hot tapping steam pipe line pada departemen Asia Pasific Rayon dalam 5 periode terakhir :



Gambar 4.3 Grafik Data Kecelakaan Pada Pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*  
(Sumber : PT. RAPP, 2020)

#### 4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya atau resiko dalam melakukan pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line* dan tindakan untuk mencegah bahaya atau resiko tersebut dapat terjadi.

##### 4.2.1 Identifikasi Bahaya dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA)

Metode JSA bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya di setiap aktivitas pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*, sehingga tenaga kerja diharapkan mampu mengenali bahaya tersebut sebelum terjadi kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Tahapan yang diperlukan dalam melakukan identifikasi JSA setelah menentukan jenis pekerjaan yang akan dianalisis dan dijabarkan pekerjaan tersebut menjadi langkah-langkah kerja adalah meneliti dan menentukan bahaya yang mungkin terjadi pada setiap langkah kerja, kemudian menentukan tindakan pencegahan yang dapat dilakukan dari setiap bahaya. Berikut adalah analisis



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

potensi bahaya dengan menggunakan JSA pada pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*:

Tabel 4.5 JSA *Hot Tapping Steam Pipe Line*

Job Safety Analysis			
Departemen : Asia Pasific Rayon		Operation: <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i>	
No	Task Step	Potential Hazard	Safety Control
1	Persiapan kerja	Administrasi yaitu tidak dikeluarkan <i>work permit</i>	-Menyelesaikan <i>permit</i> tenaga kerja, <i>equipment</i> & material secepat mungkin -Pastikan kelengkapan <i>permit</i> tercukupi -Koordinasi dengan <i>permit team</i> -Kelengkapan APD seluruh pekerja
2	Survey lokasi	Non fisik yaitu tidak bisa melakukan perencanaan & penawaran harga	-Koordinasi dengan pihak main koordinator atau <i>owner</i> -Mengetahui area/lokasi kerja -Mengetahui faktor tingkat kesulitan dilapangan -Mengetahui faktor bahaya dilapangan/area kerja
3.	Loading & Unloading Material	-Peralatan/material terjatuh -Tertimpa material -Terkilir	- <i>Manual Handling Training</i> -APD seperti sarung tangan dan helmet -Instruksi kerja - <i>Toolbox meeting</i>
4	Mobilitas pekerja	<i>Transportation</i>	- <i>Defensive driving training</i> untuk <i>driver</i> - <i>Toolbox meeting</i> -Pastikan semua penumpang memakai sabuk pengaman -Pastikan <i>driver</i> mematuhi rambu, peraturan lalu lintas -Pastikan kendaraan tidak melebihi kapasitas

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)



Tabel 4.5 JSA *Hot Tapping Steam Pipe Line* (Lanjutan)

Job Safety Analysis			
Departemen : Asia Pasific Rayon		Operation: <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i>	
No	Task Step	Potential Hazard	Safety Control
1	<i>Install split tee, hot tap fitting, gate valve &amp; hot tapping machine</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Pekerja terjatuh</li> <li>-Material split tee, ball valve terjatuh</li> <li>-Pekerja tertimpa material</li> <li>-Pekerja terpeleset</li> <li>-Material rusak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Manual handling training</li> <li>-APD, safety shoes, baju kerja lengan panjang, sarung tangan, helmet, body harness dan kaca mata</li> <li>-Instruksi kerja</li> <li>-Toolbox meeting</li> <li>-Meningkatkan komunikasi antar pekerja</li> </ul>
2	<i>Hot work ( grinding &amp; welding )</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Kabel listrik tidak ada sambungan</li> <li>-Tersengat aliran listrik</li> <li>-Adanya gas liar di area kerja</li> <li>-Kebakaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Permit hot work dipersiapkan</li> <li>-Gunakan APD yang sesuai untuk welding seperti apron, gloves, welding mask</li> <li>-Pastikan mobil pemadam dan ambulance serta paramedis tersedia</li> <li>-Pastikan flow dan pressure dalam pipa minimal</li> <li>-Gunakan alat kerja yang sudah terinspeksi/tersertifikasi</li> <li>-Instruksi kerja</li> <li>-Toolbox meeting</li> <li>-Meningkatkan komunikasi antar pekerja</li> <li>-Pastikan fire extinguisher standby di area kerja</li> <li>-Fire blanket</li> </ul>

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

Tabel 4.5 JSA *Hot Tapping Steam Pipe Line* (Lanjutan)

Job Safety Analysis			
Departemen : Asia Pasific Rayon		Operation: Hot Tapping Steam Pipe Line	
No	Task Step	Potential Hazard	Safety Control
7	Leak test with nitrogen	-Bekerja ditinggikan -Sambungan hose -Pressure di dalam botol -Pressure gauge tidak akurat	-APD, Sarung tangan, kaca mata, <i>body harmes</i> -Instruksi kerja -Toolbox meeting -Memastikan bahwa peralatan sesuai dengan kebutuhan kerja -Cek kondisi alat/hose dan kelengkapan alat kerja lainnya -Ekstra alat kerja -Cek spesifikasi kebutuhan dari alat
8	Radiografy/penetraan work	Radiasi	-Menggunakan APD sesuai dengan jenis bahaya -Training penggunaan APD -Safety sign -Pastikan area dalam keadaan <i>clean&amp;clear</i> -Toolbox meeting
9	Hot Tapping	Kebakaran	-Permit hot work dipersiapkan -Pastikan mobil pemadam dan ambulance serta paramedis tersedia -Pastikan flow dan pressure dalam pipa minal -Gunakan alat kerja yang sudah terinspeksi/tersertifikasi -Instruksi kerja -Toolbox meeting -Meningkatkan komunikasi antar pekerja -Pastikan fire extinguisher standby di area kerja -Safety sign -Penyediaan kotak P3K

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

Tabel 4.5 JSA *Hot Tapping Steam Pipe Line* (Lanjutan)

Job Safety Analysis			
Departemen : Asia Pasific Rayon		Operation: <i>Hot Tapping Steam Pipe Line</i>	
No	Task Step	Potential Hazard	Safety Control
10	<i>House keeping</i>	Fisik terkena benda tajam	-Prejob safety meeting -Hand glove -Pastikan tempat pembuangan sampai pada tempat yang telah ditentukan

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

## 4.2.2 Identifikasi Bahaya dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determinial Control* (HIRADC)

HIRADC merupakan elemen penting dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja karena berkaitan langsung dengan upaya meminimalisir terjadi kecelakaan kerja. Pada metode HIRADC terdapat 3 unsur identifikasi potensi bahaya yaitu :

### 4.2.2.1 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Adapun bahaya kerja yang teridentifikasi pada setiap tahapan pada pekerjaan *hot tapping steam pipe line* pada departemen *Asia Pasific Rayon* (APR) dengan melakukan wawancara kepada Pekerja di PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* (RAPP) adalah sebagai berikut:

#### a. Tahapan *Preliminary Procedure*

Pada tahapan prosedur pendahuluan terdapat bahaya kerja seperti tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik dan benar dan pekerja yang tidak mendapatkan *training* mengenai pekerjaan *hot tapping steam pipe line*.

#### b. Tahapan *Installing Hot Tapping Machine*

Pada tahapan pemasangan mesin *hot tapping* terdapat bahaya seperti peledakan, pipa bocor, lentingan benda tajam, sengatan listrik dan pencemaran lingkungan.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### c. Tahapan *Testing The Weld and Hot Tapping Machine*

Pada tahapan pengelasan pergantian dari pipa lama ke pipa yang baru, pada tahapan terdapat bahaya seperti peledakan dan kebakaran pada *hot tapping steam pipe line*.

#### d. Tahapan *Completion*

Pada tahapan terakhir pada pekerjaan *hot tapping* ini terdapat bahaya seperti pipa bocor, peledakan, kebakaran dan sengatan listrik.

### 4.2.2.2 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

- a. Tahapan *preliminary procedure* merupakan langkah awal sebelum melakukan suatu pekerjaan yang berupa pemeriksaan kembali lingkungan kerja terhadap benda-benda berbahaya, penutupan jalan dan juga pemeriksaan izin melakukan pekerjaan beserta Alat Pelindung Diri (APD) setiap pekerja.

Tabel 4.6 Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan *Preliminary Procedure*.

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko	L	C
Para pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik dan benar	Dapat mencelakai para pekerja apabila ada lentingan benda tajam ataupun bahaya benda berat lainnya	Terluka karena benda tajam	5	2
		Tertimpa benda berat	1	1
Para pekerja tidak memahami <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	Kualitas produksi tidak baik	Kebocoran pada pipa	2	4
		Peledakan akibat tekanan yang tidak stabil	2	5

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

- b. Tahapan *installing hot tapping machine* merupakan proses pergantian dari pipa lama ke pipa yang baru tanpa memberhentikan ataupun menutup aliran air yang ada di dalam pipa tersebut.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.7 Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan *Installing Hot Tapping Machine*

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko	L	C
Percikan air yang keluar akibat proses pemotongan pipa	Memicu terjadinya korsleting	Ledakan pada pipa	1	4
		Kebakaran pada mesin	2	2
		Tersengat aliran listrik	3	3
Lentingan benda tajam	Dapat melukai orang sekitar	Luka ringan	4	2
		Luka serius	2	5
Ruang kerja yang terbatas	Terpapar bahaya langsung di tempat kerja	Tersiram air panas $\pm 100^{\circ}\text{C}$	2	5
Kebisingan	Penyakit Akibat Kerja (PAK)	Gangguan pendengaran	5	2

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

- c. Tahapan *testing the weld and hot tapping machine* merupakan proses pengelasan pergantian dari pipa lama ke pipa yang baru.

Tabel 4.8 Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan *Testing The Weld and Hot Tapping Machine*

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko	L	C
Para pekerja yang tidak memahami dalam menggunakan mesin las	Proses pengelasan gagal	Tersentrum	3	2
		Ledakan pada pipa	1	3

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.8 Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan *Testing The Weld and Hot Tapping Machine* (Lanjutan)

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko	L	C
Alat Pelindung Diri (APD) tidak lengkap	Kecelakaan pada saat bekerja	Tangan terkena luka bakar	3	3
		Kerusakan mata karena bahaya radiasi	3	2
		Bahaya debu dan gas pada asap mesin las	4	2

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

- d. Tahapan *completion* merupakan proses *finishing* untuk memastikan bahwa tidak ada bagian penyambungan pipa yang bocor.

Tabel 4.9 Identifikasi Potensi Bahaya dan Tingkat Risiko Pada Tahapan *Completion*

Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Potensi Resiko	L	C
Tidak Teliti dan Tidak Berkonsentrasi Saat Bekerja	Kebocoran	Banjir	1	1
		Luka bakar	2	3

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

#### 4.2.2.3 Pengendalian Resiko ( *Determining Control* )

Potensi bahaya dan tingkat resiko dapat dikendalikan dengan menentukan skala prioritas. Skala prioritas ini dapat membantu dalam pemilihan pengendalian resiko. Analisa evaluasi usulan perbaikan dengan *determining control* dilakukan untuk setiap proses, adalah sebagai berikut :

##### 1. Menghilangkan (*Eliminasi*)

Pengendalian resiko dengan menghilangkan sumber bahaya sehingga dapat meminimalisir potensi bahaya yang ada, seperti pekerjaan yang menimbulkan bahaya bagi pekerjaanya dapat diatasi dengan sistem kerja yang lebih baik yang tidak menimbulkan bahaya misalnya pada area kerja terdapat oli atau minyak yang dapat membuat pekerja terpeleset oleh karena itu oli atau





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

minyak tersebut harus segera dibersihkan dari area kerja sehingga tidak menimbulkan potensi kecelakaan pada saat bekerja.

#### 2. Penggantian (*Substitusi*)

Pengendalian bahaya dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan lebih aman atau rendah potensi bahayanya. Pekerjaan yang menimbulkan bahaya bagi pekerjaanya dapat diatasi dengan sistem kerja yang lebih baik yang tidak menimbulkan bahaya misalnya yang awalnya bekerja dengan terburu-buru sehingga menimbulkan pekerja tidak fokus dengan pekerjaan yang akan berakibat kecelakaan dalam bekerja.

#### 3. Pengendalian Teknik (*Engineering Control*)

Pengendalian bahaya dengan memisahkan bahaya dengan pekerja agar mencegah terjadinya kesalahan manusia. Memodifikasi alat atau mesin yang bertujuan untuk mengendalikan bahaya yang ada pada saat bekerja seperti memberi pelindung mesin agar memberi jarak antara pekerja dan mesin agar tidak berkontak langsung dengan bahaya yang ada.

#### 5. *Administrative*

Proses non-teknis pengendalian bahaya dalam suatu pekerjaan dengan tujuan menghilangkan bahaya yang ada. Proses non-teknis tersebut meliputi pembuatan prosedur kerja, pengembangan aturan kerja, pelatihan kerja, penentuan durasi pekerjaan, pemasangan rambu bahaya. Salah satu proses non-teknis dalam suatu pekerjaan seperti mesin yang digunakan dalam suatu proses bekerja mengeluarkan kebisingan yang melebihi nilai ambang batas kebisingan yaitu 80dB maka langkah yang harus dilakukan adalah pembatasan jam kerja.

#### 6. Alat Pelindung Diri (*Personal Protective Equipment*)

Secara umum langkah dengan metode *personal protective equipment* dilakukan dengan membekali pekerja dengan memberikan Alat Pelindung Diri (APD) seperti sarung tangan, masker, helmet, baju khusus, kacamata, *ear plug*, sepatu *safety* dan lain sebagainya. Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) tidak cukup menghilangkan sumber bahaya sehingga proteksi yang diberikan tergantung dari individu masing-masing yang memakai.

#### 4.2.3 Identifikasi Bahaya dengan *Hazard Operability Study* (Hazops)

HAZOP bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan bahaya yang muncul dalam fasilitas proses *hot tapping steam pipe line* untuk menghilangkan sumber kecelakaan. HAZOP itu sendiri secara sistematis bekerja dengan mencari berbagai faktor penyebab (*cause*) yang memungkinkan timbulnya kecelakaan kerja dan menentukan konsekuensi yang merugikan sebagai akibat terjadinya penyimpangan serta memberikan rekomendasi atau tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak dari potensi risiko yang telah diidentifikasi. Berikut adalah analisis potensi bahaya dengan menggunakan Hazops pada pekerjaan *Hot Tapping Steam Pipe Line*:

Tabel 4.10 Hazops

No	Sumber Hazard	Deviation	Cause	Consequences	Action	F
1	Lingkungan Pekerjaan	Akses kerja melewati jalan umum dan berada di sekitar area produksi	Pipa berada dekat dengan jalan umum dan area produksi	Pekerja yang lain dapat terkena dampak seperti gangguan kebisingan dan gangguan konsentrasi	Memastikan para pekerja dan pekerja lain yang bekerja berada dekat dengan area <i>hot tapping steam pipe line</i> menggunakan <i>ear plug</i> ataupun <i>earmuff</i>	1

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10 Hazops (Lanjutan)

N o	Sumber Hazard	Deviation	Cause	Consequences	Action	F
1	Lingkungan Pekerjaan	Area Kerja sempit	Pipa berada dibawah tanah dan dekat dengan area produksi	Pekerja dapat terkena dampak seperti, tersentrum, ledakan, kebakaran, terkena paparan uap panas dan gangguan kebisingan	Memasang <i>yellow line</i> dan <i>Warning sign</i> , melakukan penyuluhan tentang bahaya pada area kerja	3
		Area kerja terbatas	Jarak antar mesin terlalu dekat	Membatasi ruang gerak pekerja. Pekerja terlalu dekat dengan sumber-sumber <i>hazard</i>	Menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang lengkap	5
		Listrik bertekanan tinggi	Listrik digunakan untuk mengoperasikan mesin-mesin yang digunakan	Listrik sebesar 4160 V dapat melukai pekerja	Memasang <i>Warning sign</i> , berhati-hati dalam bekerja	1
		Pipa bertekanan dan bertemperatur tinggi	Pipa berisi uap dan air panas	Suhu sebesar $\pm 100^{\circ}\text{C}$ dapat melukai pekerja	Memasang <i>Warning sign</i> , menggunakan baju FRC	1
		Kebisingan	Kebisingan berasal dari mesin bor yang sedang beroperasi	Paparan suara bising terus menerus dapat mengganggu pendengaran pekerja dan mengurangi konsentrasi	Gunakan ear muff/plug. Penjadwalan shift pekerja dalam mengawasi pekerjaan hot tapping steam pipeline	2

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.10 Hazops (Lanjutan)

No	Sumber Hazard	Deviation	Cause	Consequences	Action	F
1	Lingkungan Pekerjaan	Kebocoran <i>pipeline</i>	Sambungan <i>line</i> tidak rapat	Menyebabkan pencemaran lingkungan, area kerja menjadi banjir	Memeriksa sambungan <i>line</i> dan menggunakan sepatu keselamatan	2
		<i>Eyewash</i> tidak layak pakai	<i>Eyewash</i> tidak mengeluarkan air bersih untuk mencuci	Tidak dapat melakukan pertolongan pertama bagi pekerja yang terpapar cairan <i>chemical</i> , garam dll	Segera memperbaiki <i>Eyewash</i>	4
		Stiker bahaya lingkungan belum terpasang	Pihak perusahaan belum memberikan stiker bahaya pada area kerja	Pekerja tidak mengetahui bahaya yang terdapat pada area kerja tersebut	Memasang <i>yellow line</i> , berhati-hati dalam bekerja	2
		<i>Warning sign</i> tidak terpasang	Pihak perusahaan belum memberikan stiker bahaya pada area kerja	Pekerja tidak mengetahui bahaya yang terdapat pada area kerja tersebut	Memasang <i>yellow line</i> , berhati-hati dalam bekerja	1
		Baju FRC rusak	Baju <i>Flame Retardant Clothing</i> (FRC) sudah terlalu lama dipakai	Tidak dapat melindungi pekerja secara efektif	Melengkapi APD sebelum bekerja	3
		Banyak i yang melintang	Area kerja yang sempit menyebabkan jalan pekerja berdekatan dengan <i>line</i>	Tersandung saat berjalan, kerusakan pada <i>line</i>	Gunakan sepatu keselamatan	1
2	Fasilitas Kerja					

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

#### 4.2.4 Penilaian Resiko

Potensi bahaya yang telah diketahui melalui metode yaitu HIRADC dan Hazops akan dilakukan penilaian resiko. Penilaian risiko bertujuan untuk menentukan risiko yang dihasilkan dari 2 macam parameter yaitu frekuensi kejadian (*likelihood*) dan dampak risiko (*severity*) atau konsekuensi (*Consequences*) yang ditimbulkan. Hasil perkalian nilai *likelihood* dan *severity* akan menjadi nilai *risk rating*. Skala nilai *likelihood* dan *severity* dapat dilihat pada *risk matriks* untuk dapat menentukan tingkat potensi risiko. Adapun penilaian risiko terhadap potensi bahaya yang telah ditemukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Penilaian Resiko HIRADC

No	Sumber Hazard	Potensi Resiko	L	C	Risk Level
1.	Para pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dengan baik dan benar	Terluka karena benda tajam	5	2	Tinggi
		Tertimpa benda berat	1	1	Rendah
2.	Para pekerja tidak memahami <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP)	Kebocoran pada pipa	2	4	Tinggi
		Peledakan akibat tekanan yang tidak stabil	2	5	Ekstrim
3.	Percikan air yang keluar akibat proses pemotongan pipa	Ledakan pada pipa	1	4	Tinggi
		Kebakaran pada mesin	2	2	Rendah
		Tersengat aliran listrik	3	3	Tinggi
4.	Lentingan benda tajam	Luka ringan	4	2	Tinggi
		Luka serius	2	5	Ekstrim
5.	Ruang kerja yang terbatas	Tersiram air panas $\pm 100^{\circ}\text{C}$	2	5	Ekstrim

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

Tabel 4.24 Penilaian Resiko HIRADC (Lanjutan)

No	Sumber Hazard	Potensi Resiko	L	C	Risk Level
akademi milik UIN Suska Riau	Kebisingan	Gangguan pendengaran	5	2	Tinggi
	Para pekerja yang tidak memahami dalam menggunakan mesin las	Tersentrum	3	2	Sedang
		Ledakan pada pipa	1	3	Sedang
	Alat Pelindung Diri (APD) tidak lengkap	Tangan terkena luka bakar	3	3	Tinggi
		Kerusakan mata karena bahaya radiasi	3	2	Sedang
		Bahaya debu dan gas pada asap mesin las	4	2	Tinggi
	9. Tidak Teliti dan Tidak Berkonsentrasi Saat Bekerja	Banjiir	1	1	Rendah
		Luka bakar	2	3	Sedang

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)

Tabel 4.12 Penilaian Resiko Hazops

No	Sumber Hazard	Deviation	F	L	C	Risk Level
nic University of Sultan Syarif Kasim Riau	Lingkungan Pekerjaan	Akses kerja melewati jalan umum dan berada di sekitar area produksi	1	5	1	Tinggi
		Area kerja sempit	3	5	1	Tinggi
		Area kerja terbatas	5	5	1	Tinggi
		Listrik bertekanan tinggi	1	2	3	Sedang

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)



Tabel 4.12 Penilaian Resiko Hazops (Lanjutan)

No	Sumber Hazard	Deviation	F	L	C	Risk Level
Kecipta Milik UIN Suska Riau	Lingkungan Pekerjaan	Pipa bertekanan dan temperatur tinggi	1	3	4	Ekstrim
		Kebisingan	2	4	2	Tinggi
		Kebocoran <i>pipeline</i>	2	1	5	Tinggi
	Fasilitas Kerja	<i>Eyewash</i> tidak layak pakai	4	5	1	Tinggi
		Stiker bahaya lingkungan belum terpasang	2	2	2	Rendah
		<i>Warning sign</i> tidak terpasang	1	3	2	Sedang
		Baju FRC rusak	3	2	2	Rendah
		Banyak <i>line</i> yang melintang	1	4	1	Sedang

(Sumber : Pengolahan Data, 2021)



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

## Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode *Job Safety Analysis* (JSA) merupakan metode analisis bahaya yang dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengoreksi prosedur kerja (SOP). Sehingga dalam pengkajian SOP diketahui bahwa bahaya yang sering dijumpai seperti sengatan listrik, luka bakar dan semburan bahan-bahan cair yang terdapat dalam stasiun kerja seperti air, uap dan bahan kimia. Penerapan pengendalian berdasarkan hirarki pengendalian resiko yaitu eliminasi, substitusi rekayasa teknik, administrasi dan Alat Pelindung Diri (APD). Dari segi eliminasi, substitusi dan rekayasa teknik masih belum dilakukan secara maksimal. Pengendalian lebih cenderung ke administrasi dan Alat Pelindung Diri (APD). Secara garis besar pengendalian yang telah diterapkan pada perusahaan telah dilakukan dengan efektif sehingga dapat menurunkan tingkat resiko sampai pada batas aman yang bisa diterima. Proses HIRADC sudah sesuai dengan OHSAS 18007:2007 tentang kesehatan dan keselamatan kerja . Upaya untuk meminimalisis terjadinya kecelakaan pada pekerjaan *hot tapping steam pipe line* ini memerlukan kerja sama tim serta komunikasi yang baik karena dapat dilihat pada grafik data kecelakaan kerja pada tahun 2020 tingkat kecelakaan level tinggi yang paling tinggi pada setiap periodenya.
2. Pada proses pengerjaan hot tapping ini identifikasi masalah yang ditemukan dengan menggunakan metode HAZOP ialah lingkungan kerja dan fasilitas kerja karena pada pengerjaan *hot tapping* ini memiliki ruang kerja yang terbatas dan berdekatan dengan area produksi serta fasilitas yang diberikan masih ada yang perlu dilakukan perbaikan.
3. Penilaian resiko berguna agar para pekerja tau seberapa besar potensi yang ada pada pekerjaan *hot tapping steam pipe line* ini dan agar dapat lebih



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

meningkatkan safety pada pengerjaan tersebut. Penilaian resiko juga dapat digunakan sebagai data untuk pengerjaan hot tapping setelahnya agar meminimalisir bahaya yang ada.

#### Saran

Adapun saran yang diberikan untuk peneliti berikutnya adalah:

1. Perusahaan harus lebih memperketat monitoring *Job Safety Analysis* (JSA) tiap kali melakukan suatu produksi dengan cara mengadakan sanksi administrasi terhadap karyawan yang melanggar.
2. Dalam melakukan evaluasi terhadap monitoring *Job Safety Analysis* (JSA) sebaiknya dilakukan secara terus menerus yang merupakan penerapan dari perbaikan yang berkesinambungan (*continues improvement*).
3. Pekerja diharapkan memperhatikan posisi kerja dan berkonsentrasi saat menggunakan alat kerja.
4. Perusahaan diharapkan melakukan pemeriksaan berkala mengenai pemakaian APD untuk mencegah pemakaian APD yang tidak layak oleh tenaga kerja serta memastikan agar fasilitas kerja dapat bekerja dengan baik.
5. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mengkaji secara statistik resiko kerja dan mengkaji perbandingan sistem K3 setelah dilakukannya identifikasi bahaya kerja tersebut.

UIN SUSKA RIAU





## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, H., Nengsih, S., & Guspari, O. (2019). *Kajian Keselamatan dan Kesehatan Kerja ( K3 ) Konstruksi Balok Pada Konstruksi Bangunan Gedung Occupational Safety and Health ( OSH ) Study Beam Construction in Building Construction*. 15(2012), 39–47.
- Bawang, J., Kawatu, P. A. T., & Wowor, R. (2018). Analisis Potensi Bahaya Menggunakan Metode Job Safety Analysis di Bagian Pengapalan Site Pakal PT. Aneka Tambang Tbk. UBPB Maluku Utara. *Kesmas*, 7(5), 1–13
- Dimiaty, D., & Afendi, Z. (2017). Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja untuk Meminimumkan Kecelakaan Kerja dengan Pendekatan Job Safety Analysis ( JSA ) pada Area Lantai Produksi di Pt . Alam Permata Riau, 13(1), 91–98.
- Fitriyanti, N., & Kusumasmoro, R. (2017). Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT Ferron Par Pharmaceuticals Bekasi. *Jurnal Administrasi Kantor*, 4(1), 211–234.
- Nurkholis, N., & Adriansyah, G. (2017). Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St. *Teknika : Engineering and Sains Journal*, 1(1), 11–16.
- Pertiwi, A. ., Sugino, & R.Y, E. (2017). Implementasi Job Safety Analysis ( Jsa ) Dalam Upaya Pencegahan Terjadinya Kecelakaan Akibat Kerja ( Studi Kasus : Pt . Adi Putro Wirasejati ) Implementation Of Job Safety Analysis ( Jsa ) In Prevention Of Work Accide. *Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 3(2), 386–396.
- Rahayuningsih, S. (2019). Identifikasi Penerapan Dan Pemahaman Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazop) Pada UMKM Eka Jaya. *JATI UNIK : Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 24.
- Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja ( K3 ) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control ( HIRARC ). *Seminar Nasional Riset Terapan 2017*, (November), 164–169.
- Restuputri, D. P., & Sulaksmi, A. (2017). Identifikasi Dan Pengendalian Risiko Di Bagian Produksi 1 Dalam Upaya Pencapaian Zero Accident Menggunakan Metode Hazard Identification and Risk Assessment ( Hira ). *Sentra*, 24–31.
- Retnowati, Dini. (2017). Analisa Risiko K3 dengan Pendekatan Hazard. *Engineering and Sains Journal*, 1(1), 41–46.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Sukapto, P., Djojosebroto, H., & Permana, H. (2018). Penerapan Metode Job Safety Analysis and Risk Score untuk Meningkatkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Departemen Printing, Sewing dan Assembly PT. PAI, Bandung (Suatu Pendekatan Participatory Ergonomic). *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 403.
- Sutrisno, B., Yonathan dkk. (2017). Perbaikan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT X. *Jurnal Tirta*, 3(1), 25-28.
- Pramadi, I., Mohammad dkk. (2020). Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRADC di Perusahaan Fabrikasi dan *Machining*. *Jurnal Terapan Teknik Industri*.1(2), 98-108.
- Isan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67–74.
- Ningsih, S. O. D., & Hati, S. W. (2019). ANALISIS RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) DENGAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP) PADA BAGIAN HYDROTEST MANUAL DI PT. CLADTEK BI METAL MANUFACTURING. *JOURNAL OF APPLIED BUSINESS ADMINISTRATION*, 3(1), 29–39.
- Wahyuni, N., Suyadi, B., & Hartanto, W. (2018). Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pt. Kutai Timber Indonesia. *JURNAL PENDIDIKAN EKONOMI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 99.





## DOKUMENTASI



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## A. IDENTITAS INFORMAN

Nama :

Jabatan :

Salinan :

1. Nama :

2. Nama :

3. Nama :

4. Nama :

5. Nama :

6. Nama :

7. Nama :

8. Nama :

9. Nama :

10. Nama :

11. Nama :

12. Nama :

13. Nama :

14. Nama :

15. Nama :

16. Nama :

17. Nama :

18. Nama :

19. Nama :

20. Nama :

21. Nama :

22. Nama :

23. Nama :

24. Nama :

25. Nama :

26. Nama :

27. Nama :

28. Nama :

29. Nama :

30. Nama :

31. Nama :

32. Nama :

33. Nama :

34. Nama :

35. Nama :

36. Nama :

37. Nama :

38. Nama :

39. Nama :

40. Nama :

41. Nama :

42. Nama :

43. Nama :

44. Nama :

45. Nama :

46. Nama :

47. Nama :

48. Nama :

49. Nama :

50. Nama :

## B. PERTANYAAN

1. Apa saja usaha yang Anda lakukan dalam pelaksanaan penerapan K3 di perusahaan ini?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Kendala apa saja yang dihadapi perusahaan dalam menerapkan K3?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Apakah pernah terjadi kejadian kecelakaan kerja/cidera di Departemen Asia Pasific Rayon (APR)? Jika pernah, kecelakaan kerja/cidera seperti apa? Bagaimana bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap pekerja yang mengalami kecelakaan kerja/cidera?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Apakah ada kendala yang Anda temui ketika Anda melakukan pekerjaan? Jika ada, kendala seperti apa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Apakah Anda merasa aman/nyaman atau apakah Anda ada perasaan takut ketika Anda melakukan pekerjaan *hot tapping steam pipe line*?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Manfaat apa saja yang dirasakan oleh perusahaan / Anda sendiri setelah melaksanakan/menerapkan K3 dengan baik/Ada tidak perbedaan yang dirasakan sebelum dan sesudah melaksanakan K3?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

© Hak

Hak Cipta



Putri Nabilla dilahirkan di Dumai pada tanggal 29 Mei 1999 anak dari pasangan Ayahanda bernama Muhammad Saleh dan Ibunda bernama Helen Juita. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Memasuki Sekolah Dasar Negeri 002 Ratu Sima, Dumai dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2011

Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Mandau, Duri dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2014

Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Mandau, Duri dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2017

Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.

0823-8616-7335

[putriinabillaaa@gmail.com](mailto:putriinabillaaa@gmail.com)

UIN SUSKA RIAU

Daftar Riwayat

Tahun 2005

Tahun 2011

Tahun 2014

Tahun 2017

Nomor Handphone

Email

Sate Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.